

BEDIENUNGSANLEITUNG

HD RANGER / +



PROMAX Deutschland GmbH * Gumpener-Kreuz-Str. 6 * D-64678 Lindenfels
Tel. 06255 / 20 42 * Fax 06255 / 31 92 * info@promax-deutschland.de

Update-Service

Kostenlose Firmware-Updates - Bleiben Sie auf dem neuesten Stand!

Um Ihr neues **PROMAX** Messgerät stets auf dem aktuellen Stand der Technik zu halten, haben wir einen neuen Update-Service eingerichtet.

Damit Sie immer automatisch die aktuellste Firmwareversion für Ihr Messgerät erhalten, teilen Sie uns bitte die folgenden Angaben mit. Sie können sich einfach mit einer e-mail an info@service-center-ihrig.de anmelden, oder auch dieses Formular an 06255 / 3192 faxen.

Firma	
Straße	
PLZ/Ort	
Ansprechpartner	
Telefon	
Fax	
e-mail	

An die eingetragene E-Mail Adresse werden wir die Updates senden. Außerdem versorgen wir Sie durch unserem Newsletter, der mehrmals jährlich erscheint, automatisch mit aktuellen Informationen zum Produktprogramm und besonderen Aktionen.

Gerätetyp	
Seriennummer (*) (vom Typenschild hinten am Gerät)	

(*)

RG001PAL11 **120824560013** RELEASE XX	
12 V (DC)	
	40 W

Firmenstempel, Unterschrift

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS

Die **GARANTIEKARTE** befindet sich auf der letzten Seite der Anleitung.
Bitte trennen Sie diese Seite bei Bedarf ab.



TV & SATELLITE ANALYSER
HD RANGER/+

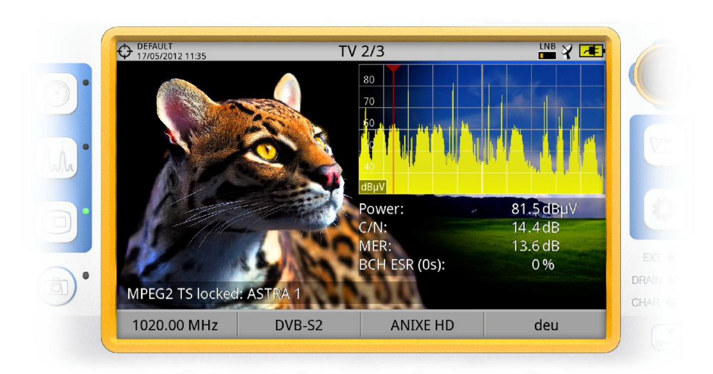


[1]

1 ALLGEMEINES

Mit dem neuen HD RANGER/+ stellt PROMAX bereits die sechste Generation von Antennenmessgeräten vor. Ein neuartiges Konzept, das den aktuellen technologischen Entwicklungen und veränderten Messanforderungen gerecht wird.

Auch optisch geht der HD RANGER/+ neue Wege. Durch das ergonomische Design mit neuer Gehäuseform und die reduzierten Bedientasten ist das leistungsfähige und vielseitige Gerät dennoch sehr einfach zu bedienen, sowie robust und praktisch für den täglichen Einsatz im Außendienst.



Der HD RANGER/+ ist ein universell einsetzbares Antennenmessgerät, das alle TV-Normen der DVB-Gruppe sowie Formate wie MPEG-2 oder MPEG-4 und Dolby Audio abdeckt. Optional ist auch eine Erweiterung für Messungen in optischen Anlagen erhältlich.

Neben den Grundfunktionen Pegelmessung und Spektrumanalyser für terrestrisches und Satellitenband stehen weitere nützliche Funktionen wie z. B. Erkennung von 4G Signalstörungen (einige dieser Arbeitsfrequenzen liegen nahe bei den TV-Bändern), Konstellationsdiagramme oder Echo-Erkennung.

[1] *Eingetragenes Warenzeichen des DVB - Digital Video Broadcasting Projekts.*

Der HD RANGER/+ bietet eine spezielle Verwaltungsfunktion, die Messdaten und andere abgespeicherte Dateien jeweils einer bestimmten Installation zuordnet. Dies sorgt für bessere Übersicht über die abgespeicherten Informationen, sie sind jederzeit auffindbar und können auch zur weiteren Bearbeitung auf den PC übertragen werden.

Der HD RANGER/+ wurde komplett in der Europäischen Gemeinschaft entworfen und entwickelt. Besonderen Wert legten die Entwicklungsingenieure darauf, dem Benutzer ein leistungsfähiges, aktuelles und zuverlässiges Messwerkzeug zur Verfügung zu stellen. Alle verwendeten Materialien unterlegen strengen Qualitätskontrollen während der Fertigung.

Auch von der langjährigen Erfahrung in der Qualitätssicherung und im Service profitiert der Techniker z. B. durch Software-Updates und kostenlose Upgrades.



HINWEIS: Diese Bedienungsanleitung beschreibt die Funktionen der beiden Modelle ***HD* RANGER** und ***HD* RANGER+**. Modellabhängig abweichende Angaben sind mit einem (*) gekennzeichnet.



MULTIMEDIA-INHALTE

Zu einigen Funktionen stehen kurze Videos mit weiteren Erklärungen zur Verfügung. Die betreffenden Kapitel sind mit einem Filmklappen-Symbol gekennzeichnet. Um die Videos abzuspielen können Sie entweder den dort abgedruckten QR-Code für Ihr Smartphone nutzen oder den Linktext in Ihren Browser eingeben.

Alle Videos sind auch über den PROMAX-Kanal auf YouTube aufrufbar. EinenLink dorthin finden Sie auf www.promaxelectronics.com.

SICHERHEITSHINWEISE



- Dieses Gerät darf **nur in Anlagen eingesetzt werden, bei denen der negative Bezugspunkt (die Masse) geerdet ist**.
- Das mitgelieferte Netzladegerät **AL-103** entspricht **Schutzklasse I** (schutzgeerdet). Dieses Netzladegerät darf nur an Netzsteckdosen mit **Schutzleiteranschluss** angeschlossen werden.
- Das Gerät selbst entspricht **Schutzklasse I** und kann eingesetzt werden bis zu einem **Verschmutzungsgrad 2.**
  Der mitgelieferte 12 V DC Autoadapter entspricht **Schutzklasse II** und **Verschmutzungsgrad 1.**
- Bei Verwendung oder Austausch folgender Zubehörteile dürfen nur die Originalteile eingesetzt werden, um die Sicherheit zu gewährleisten:

  Li-Ionen Akku 7,2 V
  Netzladegerät
  12V DC-Autoadapter
  Netzkabel

- Alle **angegebenen Grenzwerte** sowohl für die Spannungsversorgung des Messgerätes als auch für die Messbereiche dürfen nicht überschritten werden, um eine Beschädigung des Messgerätes zu vermeiden.
- Spannungen größer als **70 V DC (**Gleichspannung) oder **33 V AC** (effektive Wechselspannung) an der Eingangsbuchse führen unmittelbar zur Beschädigung des Gerätes.
- Das Gerät darf nur unter den angegebenen **Betriebs- und Umweltbedingungen** benutzt werden.
- Bei Verwendung des Netzladegeräts muss der **negative Bezugspunkt** (die Masse) geerdet sein.
- **Alle Lüftungsschlitze und Öffnungen dürfen nicht abgedeckt werden**.
- Für Signal-Ein- und Ausgänge, insbesondere bei hohen Pegeln, geeignete strahlungsarme Koaxkabel verwenden.
- Zum Reinigen des Gerätes bitte die Hinweise auf Seite 108 beachten.

Sicherheitsrelevante Symbole, die teilweise in dieser Anleitung verwendet werden:

Symbol	Bedeutung
⎓	Gleichstrom
∼	Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom
	Masseanschluß
	Schutzleiteranschluß
	Gehäusepotential
	Potentialgleich
|	EIN (Stromversorgung)
◯	AUS (Stromversorgung)
⧈	Doppelte Schutzisolation (Schutzklasse II)
	VORSICHT (Stromschlaggefahr)
	ACHTUNG Hinweis in Bedienungsanleitung beachten
	Sicherung

Beispiele für die Überspannungskategorien:

Kategorie I	Niederspannungs-Anlagen, vom Netz getrennt.
Kategorie II	Tragbare Heimanlagen.
Kategorie III	Fest installierte Heimanlagen.
Kategorie IV	Industrielle Anlagen.

2 HINWEISE ZUR INBETRIEBNAHME

2.1 Lieferumfang

Folgende Einzelteile sind im Lieferumfang enthalten:

- ***HD*** **RANGER**/**+** Antennenmessgerät.
- Externes DC Ladegerät.
- Netzkabel für externes DC Ladegerät.
- Kfz-Ladeadapter.
- "F" Adapter (3 Stück).
  - "F" / H - BNC / H Adapter.
  - "F" / H - DIN / H Adapter.
  - "F" / H - "F" / H Adapter.
- Trageriemen und Tragetasche.
- USB On-the-go Stecker (A) Stecker - Mini USB Stecker (B).
- Kabel USB-Stecker (A) - Mini USB Stecker (B).
- AV-Kabel Klinkenstecker.
- Transportkoffer [*].
- Kurzanleitung.

HINWEIS ZUR VERPACKUNG

Bitte bewahren Sie den Originalkarton auf. Darin ist das Gerät bestmöglich geschützt, falls es zur Kalibrierung oder Reparatur eingeschickt werden muss.

[*] Im Lieferumfang enthalten bei ***HD*** **RANGER +**. Optional bestellbares Zubehör für ***HD*** **RANGER**.

2.2 Stromversorgung

Der ***HD*** **RANGER/+** wird durch einen hochwertigen, eingebauten 7,2 V Li-Ionen-Akku mit Strom versorgt.

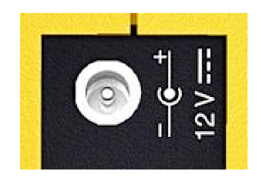
Zur Akkuladung und für den Netzbetrieb wird ein Ladenetzteil mitgeliefert. Darüber hinaus kann der Akku auch unterwegs über einen Kfz-Adapter aufgeladen werden (Zigarettenanzünder).

2.2.1 Erster Ladevorgang

Das Gerät wird mit voll aufgeladenem Akku ausgeliefert. Abhängig vom Zeitraum seit der Lieferung und den Lagerbedingungen könnte der Akku einen Teil der Ladung wieder verloren haben, deshalb unbedingt vor der ersten Inbetriebnahme den Ladezustand überprüfen.

2.2.2 Aufladen des Akkus

Zum Laden des Akkus das Netzteil an die Eingangsbuchse [2] seitlich am Gerät anschließen.



Dann das Netzteil mit der Netzsteckdose verbinden. Dabei ist sicherzustellen, dass die Netzspannung mit der Eingangsspannung des Netzteils übereinstimmt.

Bei ausgeschaltetem Gerät wird der Ladevorgang **schneller** beendet sein.

Bei eingeschaltetem Gerät nimmt die Ladung eine längere Zeit in Anspruch, je nachdem welche Arbeiten gleichzeitig durchgeführt werden. Ein kleines Steckersymbol wird angezeigt, solange das Gerät mit dem Netz verbunden ist ().

Ausserdem leuchtet die CHARGER LED, solange eine Netzverbindung besteht. Die Farbe der LED gibt den Ladezustand des Akkus an:

ROT	Unter 80% aufgeladen
ORANGE	Zwischen 80% und 90% aufgeladen
GRÜN	100% aufgeladen

Bei sehr schwachem Akku verhindert eine Schutzschaltung das Einschalten des Gerätes. Der Akku muss dann aufgeladen werden.

2.2.3 Lade-/Entladedauer

Durchschnittliche Ladezeit bei ausgeschaltetem Gerät (schnelle Ladung):

- 3 Stunden für 80% Ladung.
- 5 Stunden für 100% Ladung.

Bei eingeschaltetem Gerät (langsame Ladung):

- 5 Stunden für 80% Ladung.
- 8 Stunden für 100% Ladung.

Durchschnittliche Laufzeit (ohne externe Spannungsversorgung):

- Bei voll geladenem Akku etwa 5 ½ Stunden.
- Bei ca. 80% geladenem Akku etwa 4 Stunden.

2.2.4 Smart Control Akku

Im Gerät eingebaut ist ein “smarter” Akku, der Informationen über den Ladezustand liefert. Diese werden in die voraussichtlich verbleibende Laufzeit umgerechnet und im Symbol für den Ladezustand angezeigt. So ist die verbleibende Akkuspannung für den Benutzer jederzeit auf einen Blick ersichtlich.

Die verbleibende Laufzeit wird errechnet aufgrund der aktuellen Nutzung des Gerätes. Wird beispielsweise die externe Spannungsversorgung zugeschaltet, verringert sich aufgrund der erhöhten Leistungsaufnahme entsprechend die verbleibende Laufzeit.





2.2.5 Hinweise zum Akku

Mit der Zeit lässt die Speicherkapazität aller Akkus nach. Bitte nehmen Sie mit Ihrem PROMAX Händler Kontakt auf, wenn der Akku einmal ersetzt werden muss.

Bitte beachten Sie die folgenden Hinweise, um eine möglichst lange Lebensdauer des Akkus zu erreichen:

- Vor dem Aufladen sollte der Akku jeweils komplett entladen werden.
- Wird das Gerät selten benutzt, empfehlen wir die Lagerung mit voll geladenem Akku bei Temperaturen unter 25°C.
- Es sollte mindestens alle 3 Monate ein Entlade-/Ladezyklus durchgeführt und der Akku dabei teilweise (40%) aufgeladen werden.

2.3 BEDIENELEMENTE

▪ Ansicht von vorne

Messungen

Spektrum

TFT Display

Joystick

Installationen

Einstellungen

Screenshot

TV-Bilddarstellung

Reset
(5s gedrückt halten)

Softkeys

Lichtsensor

Externer
Audio/Video
Eingang

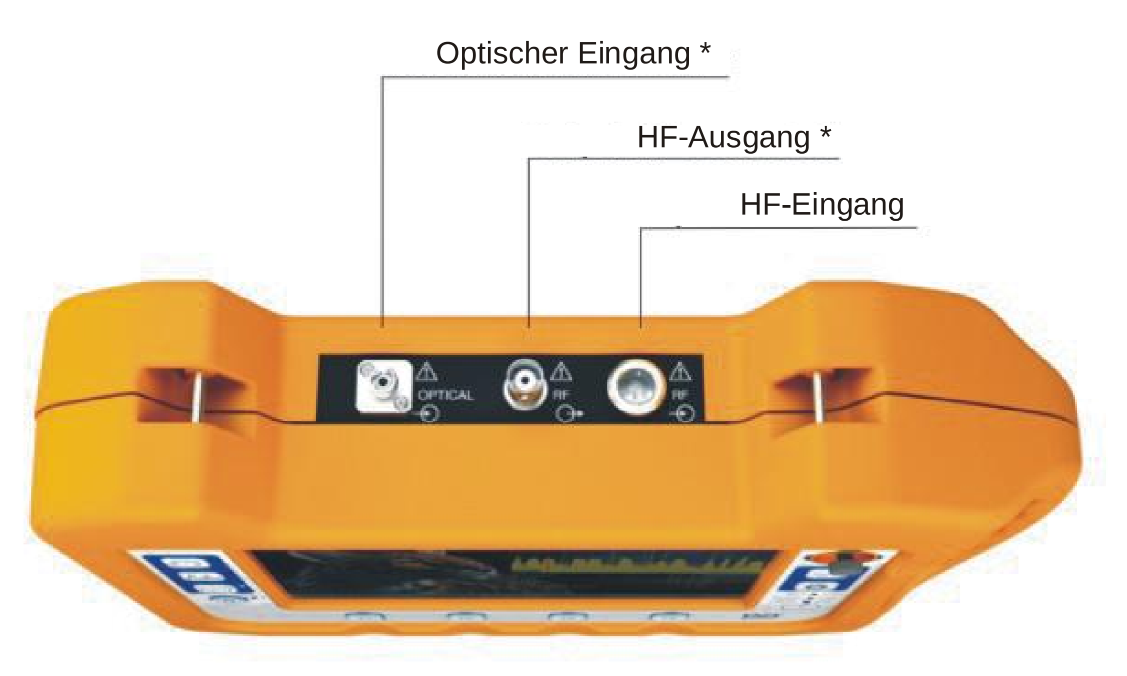
Externe
Spannungsversorgung

Akku-
Ladeanzeige

Seitenansicht



Ansicht von oben



*** Optische Option.**

2.4 INBETRIEBNAHME

Der ***HD*** **RANGER/+** ist als tragbares Messgerät konzipiert.

► **Gerät einschalten**:

1. Den Schiebeschalter auf der linken Seite des Gerätes nach oben ziehen und etwa eine Sekunde halten.
2. Wenn alle LEDs aufleuchten, den Schalter wieder loslassen. Er gleitet in die Ruheposition zurück.
3. Der Startbildschirm erscheint und ein Balken zeigt den Fortschritt an während das System geladen wird.
4. Das Gerät startet mit der zuletzt verwendeten Darstellung.

► **Gerät ausschalten**:

1. Den Schiebeschalter auf der linken Seite des Gerätes nach oben ziehen und etwa eine Sekunde halten.
2. Wenn sich der Bildschirm ausschaltet, den Schalter wieder loslassen. Er gleitet in die Ruheposition zurück.
3. Der Startbildschirm erscheint und ein Balken zeigt den Fortschritt an während das System heruntergefahren wird.

► **Reset:**

1. Taste F4 etwa 5 Sekunden lang gedrückt halten. Das Gerät schaltet sich automatisch aus. Ein Reset sollte nur im Fall eines Systemabsturzes durchgeführt werden.

Im Menü **EINSTELLUNGEN** (1 s gedrückt halten), unter SCHEMA, Option "**Abschaltung**" kann eine automatische Abschaltung aktiviert werden. Das Gerät schaltet sich dann selbständig aus, wenn über eine (individuell einstellbare) Zeit keine Taste gedrückt wurde.

2.5 BILDSCHIRMSYMBOLE UND DIALOGMELDUNGEN

Am oberen Rand des Bildschirms befindet sich eine Statuszeile. Die Symbole auf der rechten Seite informieren den Benutzer jederzeit über den aktuellen Status des Gerätes.

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Akku wird geladen.		**USB Stick eingesteckt.**
	Akku wird nicht geladen. Der gelbe Balken zeigt die verbleibende Akkuladung an.	lte	**LTE Filter aktiviert.**
4h21	**Akku wird nicht geladen, Anzeige der Restlaufzeit.**		**Aktuelle Installation.**
1010 01	**USB im seriellen Modus.**	Sat CR	**SATCR Befehle aktiviert.**
	Satellitenband.		**Joystick** Multi-Funktion. Zweistelliger Code zeigt die aktuelle Funktion:
LNB	**LNB Leistungspegel.**	FR CH SP MK EC	**FR** Frequenzabstimmung **CH** Kanalabstimmung **SP** SPAN verändern **MK** Marker bewegen **EC** Echo / Zoom verändern
	Terrestrisches Band.		
ZIP	**Komprimiertes Archiv.**		

2.6 MENÜSTRUKTUR

SPEKTRUMANALYSER-MENÜ (DIGITAL)

- F1 → **Abstimmung**
  - Kanal
  - Kanaltabelle → Kanaltabelle 1 / Kanaltabelle 2
  - Abstimmen nach → Kanal / Frequenz
  - Mittenfreq
  - Ref.Pegel
  - Span
- F2 → **Signalparameter**
- F3 → **Funktionen**
  - Kanaltabelle durchsuchen
  - Konstellation
  - LTE Ingress Test
  - Echos
  - MER pro Träger
  - Merogramm
  - Datalogger → Neu... / Datalog01 / Datalog02
  - Spektrogramm
- F4 → **Erweitert**
  - Durchschnitt:
  - Spektrumanzeige → Umriss / Ausgefüllt
  - Peilton: → Aus / Ein
  - Marker: → Aus / Ein
  - Max.Hold: → Aus / Dauerhaft / Verzögert
  - Min. Hold: → Aus / Dauerhaft / Verzögert
  - Nachleuchtdauer: → Aus / Ein

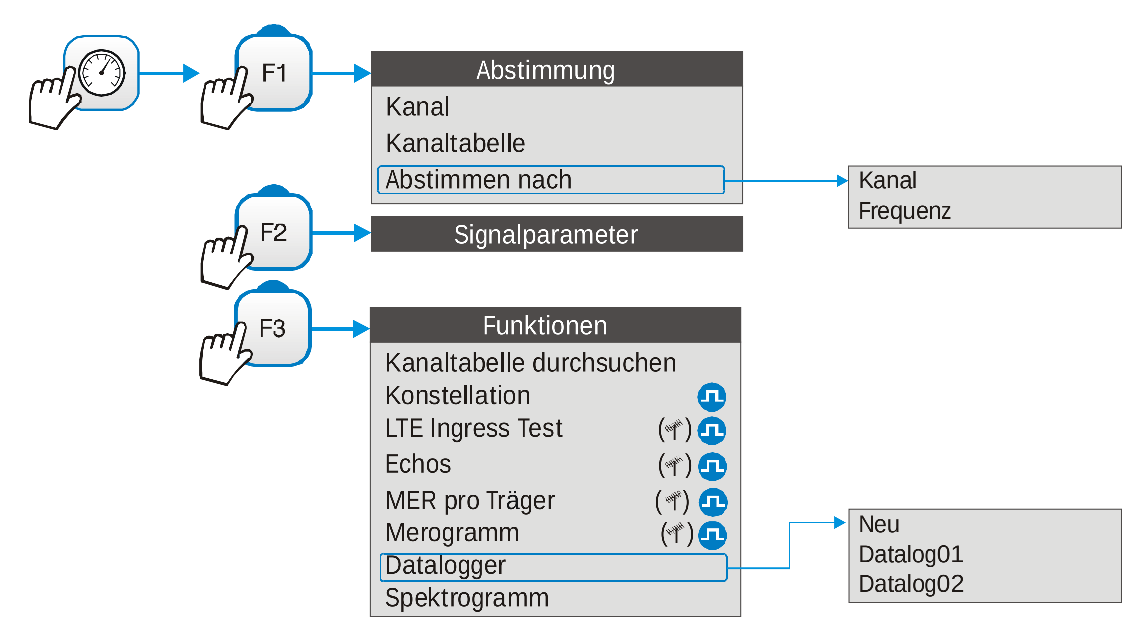
TV-MENÜ

- F1 → **Abstimmung**
  - Kanal
  - Kanaltabelle → Kanaltabelle 1 / Kanaltabelle 2
  - Abstimmen nach → Kanal / Frequenz
- F2 → **Signalparameter**
- F3
  - Service wählen → Audio / TS Daten
  - Analoger Eingang → Antenne / Extern
- F4
  - Audio wählen
  - Seitenverhältnis → 4:3 / 16:9





MENÜ MESSUNGEN



MENÜ EINSTELLUNGEN

Terrestrische Einstellungen
- Band: → Terrestrisch / Satellit
- LTE Filter: → Aktiv / Inaktiv
- LNB Versorgung: → Aktiv / Inaktiv
- Versorgungsspannung: → Extern / 5V / 12V / 24V
- LNB Stromaufnahme:

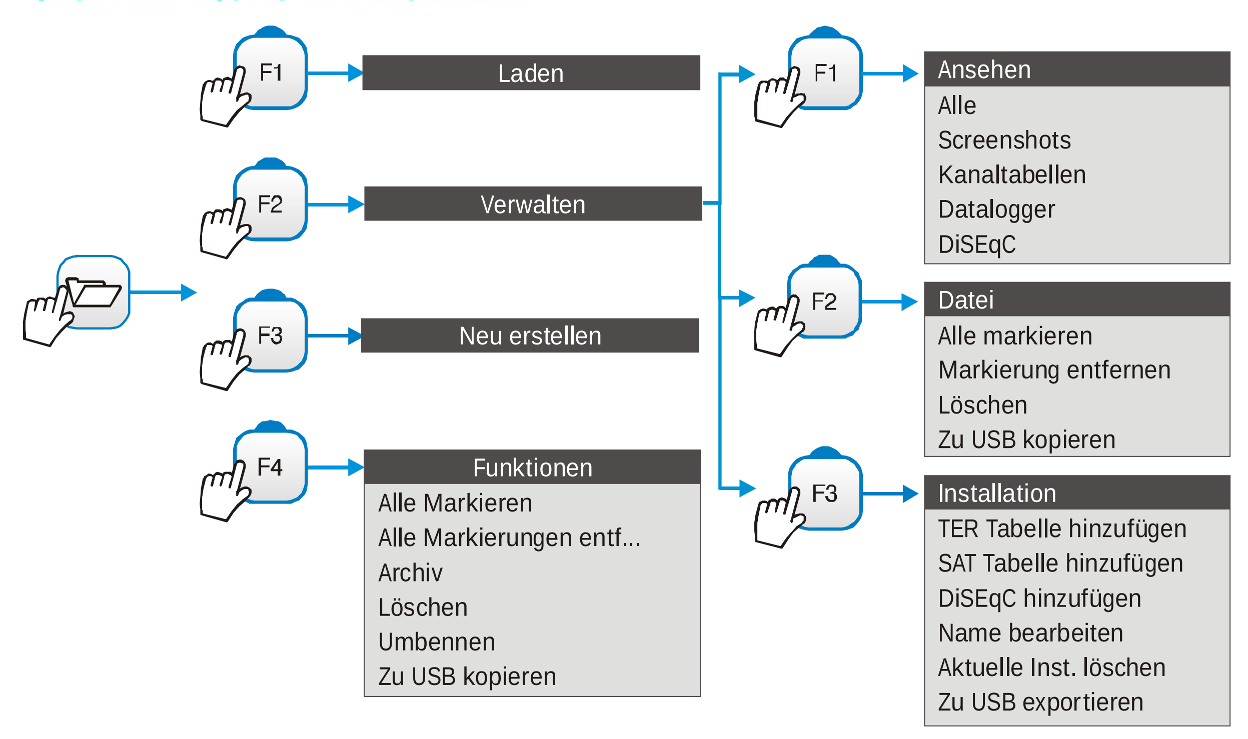
SAT-Einstellungen
- Band: → Terrestrisch / Satellit
- DiSEqC Modus: → Aus / Ein
- SatCR: → Aus / Ein
- Polarisation: → Aus / Vertikal/Rechts / Horizontal/Links
- Sat-Band: → Tief / Hoch
- LNB Osc. Tief:
- LNB Osc. Hoch:
- LNB Versorgung: → Aktiv / Inaktiv
- Versorgungsspannung: → Extern / 5V / 13V / 13V + 22 kHz / 18V / 18V + 22 kHz
- LNB Stromaufnahme:

(1s)

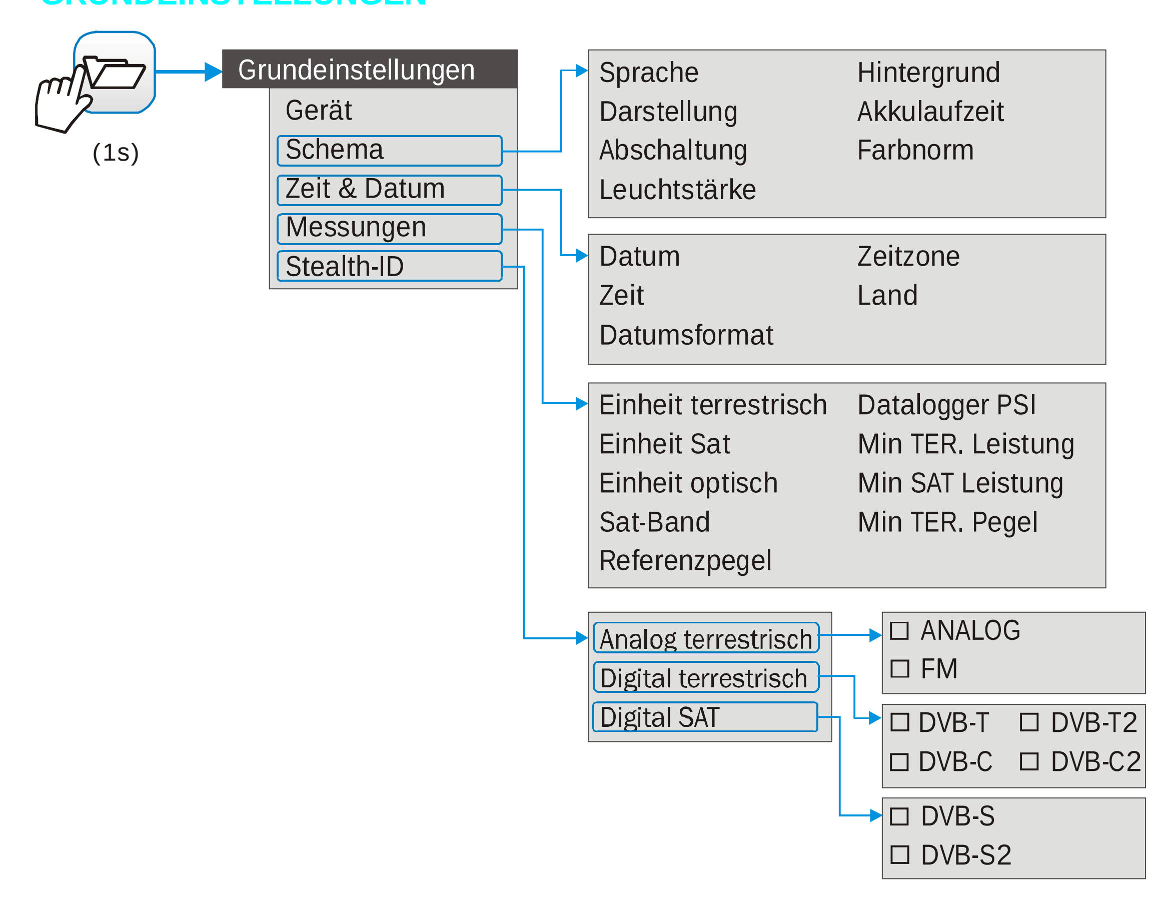
Video & Audio Einstellungen
- Lautstärke
- Helligkeit
- Video-Ausgang → Inaktiv / Aktiv



INSTALLATIONS-MANAGEMENT



GRUNDEINSTELLUNGEN



2.7 BEDIENUNG

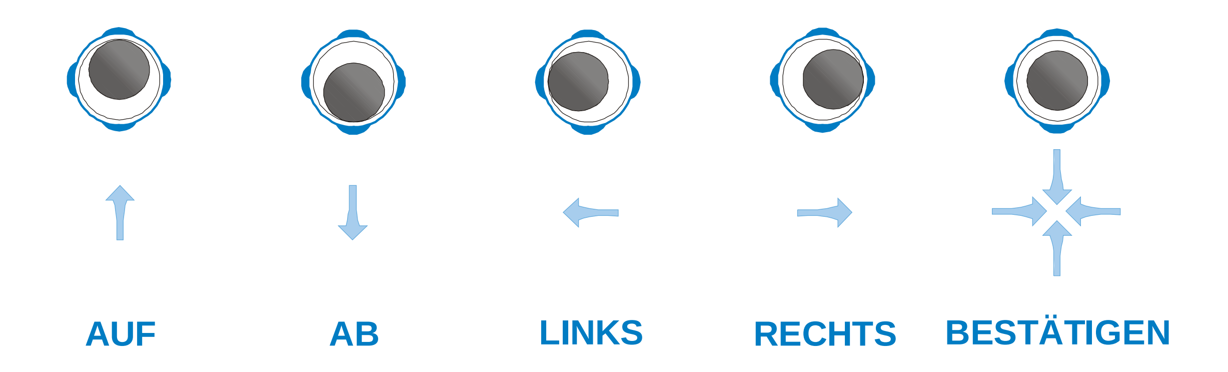
Bei der Entwicklung des neuen Messgerätekonzepts hat PROMAX besonders viel Wert auf die einfache Bedienung gelegt. Die Anzahl der Tasten wurde deutlich reduziert und in Funktionsgruppen zusammengefasst.

Für die verschiedenen Messfunktionen und zur Navigation durch die Menüs stehen ein Joystick, 4 individuell programmierbare Tasten (*Softkeys*) und 6 Direktzugriffstasten zur Verfügung.

Die Bedienelemente sind nachfolgend genauer beschrieben:

2.7.1 Joystick

Bedienung des Joysticks:



Im **SPEKTRUMANALYSER**-Modus ist der Joystick multifunktional belegt, d. h. mit jedem Drücken wird die Funktionsgruppe umgeschaltet. Welche Funktion gerade aktiv ist, wird durch ein Symbol in der oberen rechten Ecke des Displays angezeigt (siehe Abbildung). Folgende Funktionen werden nacheinander aufgerufen:



CH: Kanalabstimmung.
FR: Frequenzabstimmung.
SP: SPAN einstellen.
MK: Marker bewegen.

Im ECHO Modus stehen ebenfalls zwei verschiedene Funktionsgruppen für den Joystick zur Verfügung:

CH oder FR: Kanal- bzw. Frequenzabstimmung, je nach gewählter Einstellung.
EC: Zoomfaktor verändern bzw. Marker durch das Echo-Fenster bewegen.

Welche Aktionen mit dem Joystick möglich sind, hängt von der jeweils aktivierten Funktion ab.



PROMAX Video: Navigation durch die Menüs

englisch:
http://youtu.be/Zm_QT-_qtY4



2.7.2 Bedienung über die Tasten

► Funktionstasten

Auf der linken Seite des Gerätes befinden sich 3 Tasten für den Zugriff auf die wichtigsten Funktionen.

 **Messbildschirm-Taste**

 **Spektrumanalyser-Taste**

 **TV-Taste**

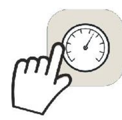
Durch wiederholtes Drücken der Tasten wechselt man die Bildschirmansicht innerhalb der jeweiligen Funktion. Für analoge Signale steht nur jeweils die erste Ansicht zur Verfügung.

Eine LED zeigt die eingestellte Funktion neben der entsprechenden Funktionstaste an. Die aktuelle Darstellung wird auch in der Titelzeile oben im Display angegeben. Drückt man in der dritten Ansicht die Taste erneut, beginnt das Gerät von vorne mit der ersten Ansicht.

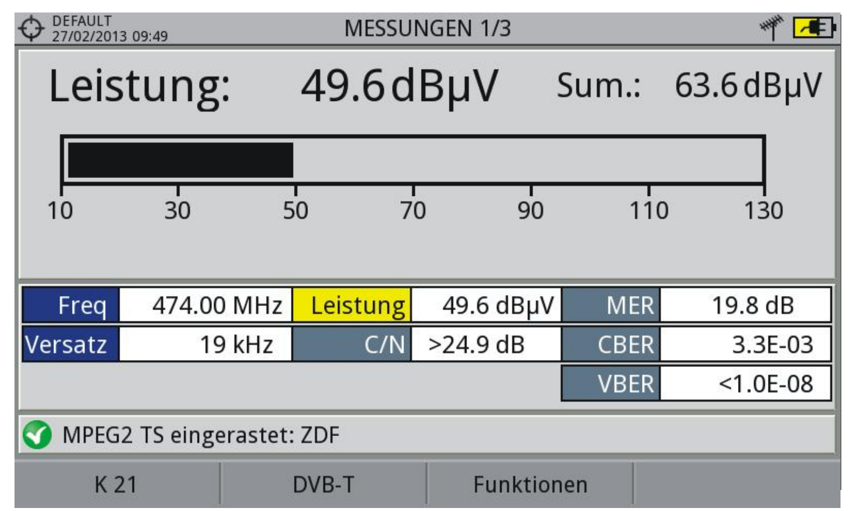
Nachfolgend sind die verschiedenen Bildschirmansichten in den einzelnen Funktionen dargestellt (am Beispiel eines digitalen terrestrischen Signals).



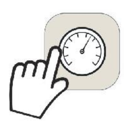
Messungen







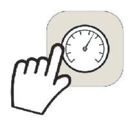
VOLLBILDDARSTELLUNG



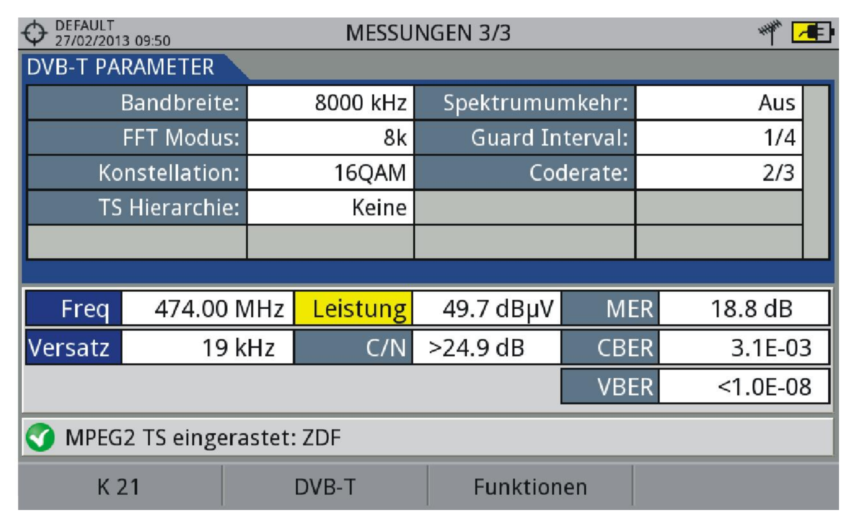




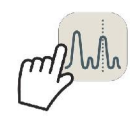
MESSUNGEN + TV + SPEKTRUM





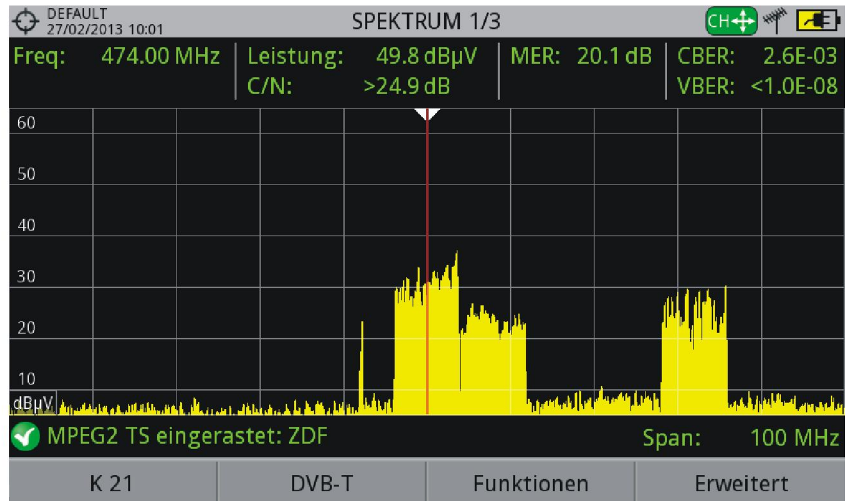


MESSUNGEN + PARAMETER

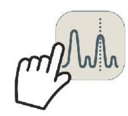


SPEKTRUMANALYSER

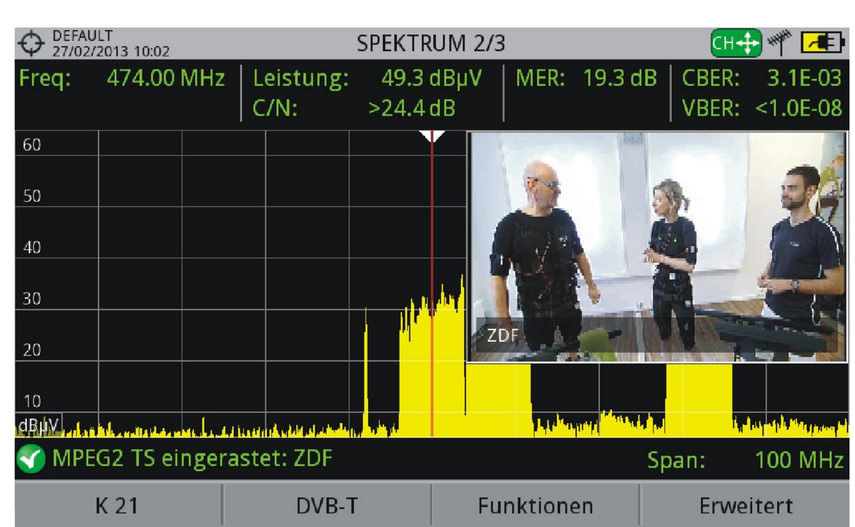




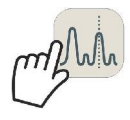
SPEKTRUM + MESSUNGEN



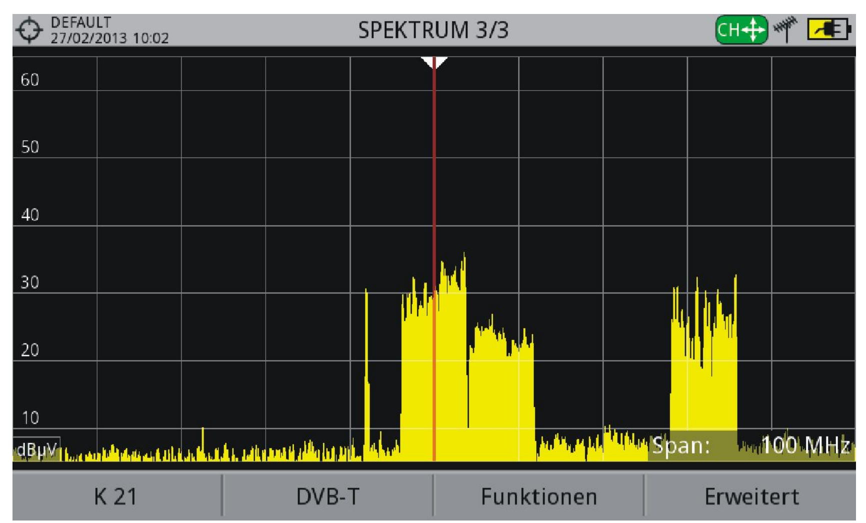




SPEKTRUM + MESSUNGEN + FERNSEHBILD

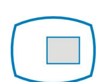




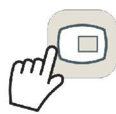


SPEKTRUM VOLLDARSTELLUNG





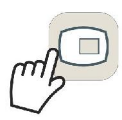
TV MODUS



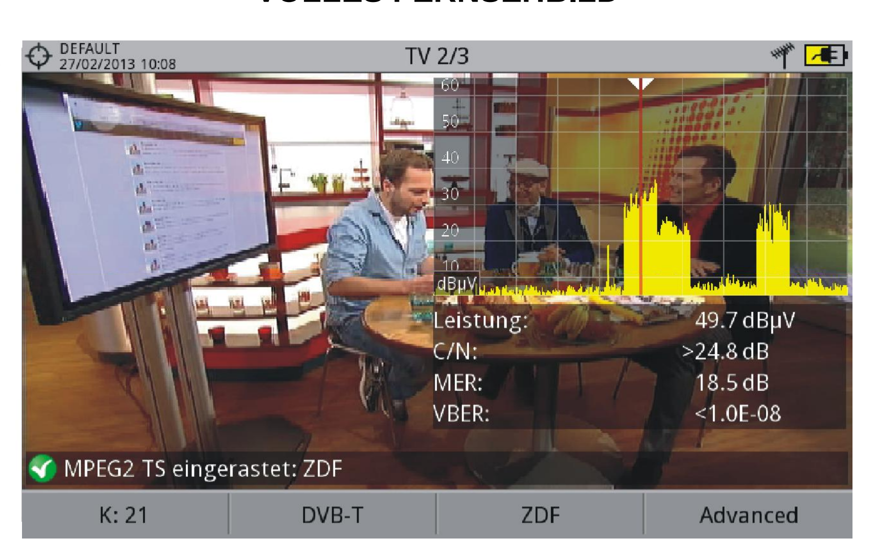




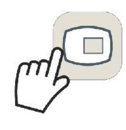
VOLLES FERNSEHBILD



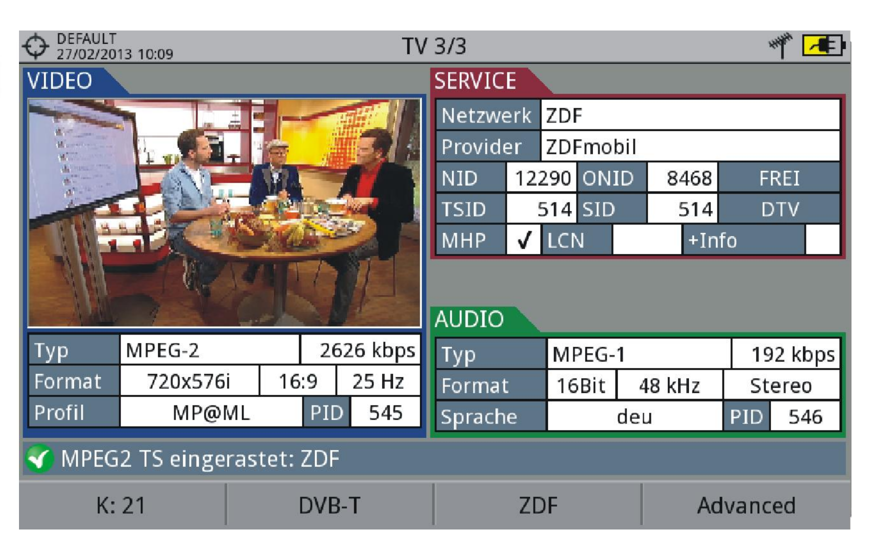




TV + SPEKTRUM + MESSUNGEN







TV + SERVICE-DATEN



Screenshot-Taste

Beim Drücken dieser Taste wird ein Screenshot der aktuellen Bildschirmdarstellung gemacht und im PNG Format im Gerätespeicher abgelegt. Das gespeicherte Bild kann entweder direkt auf dem Gerät wieder aufgerufen oder zur weiteren Verarbeitung an einen Computer übertragen werden.

► **Verwaltungs-Tasten**

Auf der rechten Seite befinden sich zwei Tasten zur Geräte- und Datenverwaltung:



Kurz drücken: Zugriff auf die Menüs der terrestrischen oder Sat-Konfiguration (je nach gewähltem Band).

Länger drücken: Zugriff auf die Audio/Video Konfiguration



Kurz drücken: Zugriff auf den Installationsmanager.

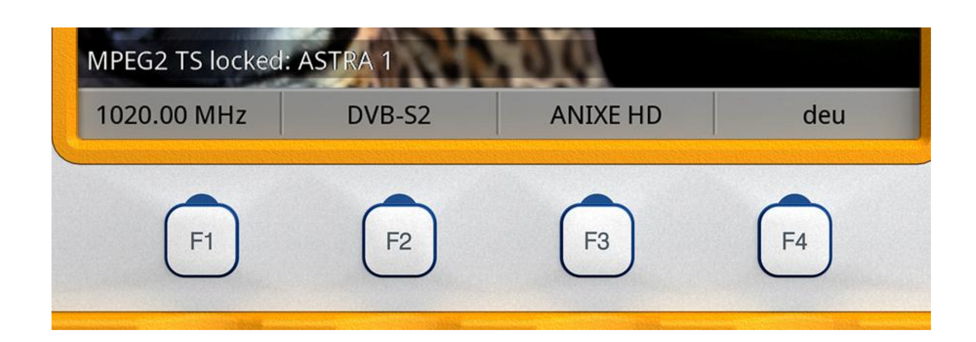
Länger drücken: Zugriff auf das Menü Voreinstellungen.

2.7.3 Softkeys

Es stehen vier programmierbare Tasten, sog. *Softkeys* zur Verfügung, nummeriert von F1 bis F4.

Jeder Taste ist ein Menü zugeordnet. Die Zuordnung ist dabei kontextabhängig, d. h. die Tasten bieten Zugriff auf verschiedene Menüs je nach Funktion mit der gerade gearbeitet wird.

Die Menüleiste wird über den einzelnen *Softkeys* am unteren Rand des Displays angezeigt.





2.7.4 Virtuelle Tastatur

Um einen Dateinamen (für ein Bild, eine Kanaltabelle usw.) einzugeben oder zu bearbeiten steht eine virtuelle Tastatur zur Verfügung.



Der vorgeschlagene Dateiname kann wie folgt bearbeitet werden:

1. Den Cursor mit dem Joystick über dem Textfeld positionieren.
2. Joystick drücken, um den Eintrag zu bearbeiten.
3. Den Cursor neben dem Zeichen positionieren, das verändert werden soll.
4. Die Zeichen auf der virtuellen Tastatur werden ebenfalls mit dem Joystick angewählt.

Um ein Zeichen zu löschen, den Cursor rechts davon positionieren und dann die Taste oder F2 (Loe) drücken.

Für Großbuchstaben zunächst F1 oder die ⇧ Taste drücken. Um die Großschreibung festzustellen, die Taste F1 oder ⇧ zwei Mal nacheinander drücken, durch erneutes Drücken wird die Großschreibung auch wieder abgeschaltet.

Bei Tastenfeldern mit einem Punkt in der oberen rechten Ecke sind die Sonderzeichen hinterlegt, sie werden aufgerufen indem man den Joystick darauf etwa eine Sekunde lang drückt.

Ist der Eintrag bearbeitet, die Eingaben mit F3 (ok) bestätigen oder mit F4 abbrechen ohne zu speichern.

2.8 Stealth-ID: Automatische Signalidentifikation

Die neue **Stealth-ID** Funktion* des ***HD RANGER/+*** führt die Signalerkennung bereits unmittelbar während der Signalabstimmung durch, es ist kein Tastendruck mehr notwendig!

Das Gerät identifiziert den Kanal oder die Frequenz des empfangenen Signals nach den Vorgaben der gewählten Kanaltabelle. Wurden im Eingangssignal die entsprechenden Parameter eines Standards erkannt, wird das Signal direkt decodiert und die Messdaten des Signals auf dem Bildschirm dargestellt.

Die Signalidentifikation versucht zunächst das erste Signal anhand der Modulation einzurasten, die in der entsprechenden Kanaltabelle hinterlegt ist. Gelingt das nicht innerhalb von 5 Sekunden, schaltet es zur automatischen Signalerkennung ohne diese Vorgabe um. Erkennt es hierbei dann eine andere Modulation als in der Kanaltabelle hinterlegt, wird intern eine temporäre Kanaltabelle erzeugt um ggf. die erneute Abstimmung des Kanals zu einem späteren Zeitpunkt zu beschleunigen.

Die Signalidentifikation ist damit so einfach wie noch nie:

1. Die Taste (Installations-Manager) 1 Sekunde lang drücken.
2. Unter dem Menüeintrag **Stealth-ID** kann der bevorzugte Signaltyp zur Identifikation ausgewählt werden (siehe Seite 22). Standardmäßig sind alle Typen ausgewählt.
3. Die Taste (Einstellungen) drücken.
4. Band auswählen: terrestrisch oder SAT.
5. Kanal oder Frequenz einstellen.
6. Unten im Bildschirm erscheint die Meldung "**Suche Signal**" während die Überprüfung läuft. Es kann einige Sekunden dauern, bis das Messgerät das Signal identifiziert hat.
7. Sobald das Signal identifiziert ist, gibt eine Textmeldung den erkannten Signaltyp an.

   Taste F2 (Signalparameter) drücken um die übrigen Signalparameter anzuzeigen.

---

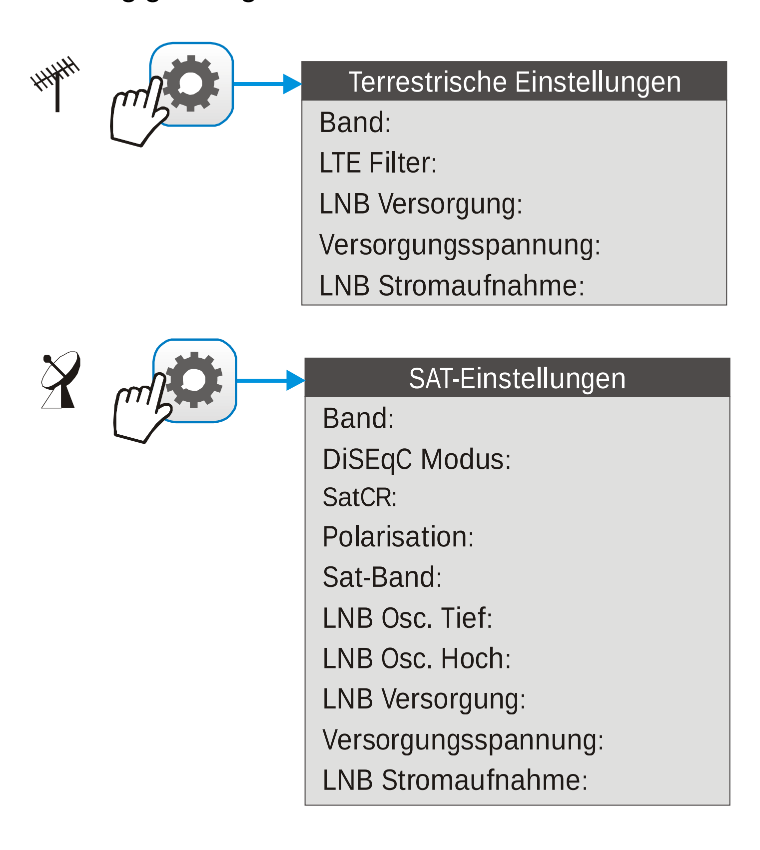
* Die **Stealth-ID** Funktion für DVB-C steht nur im ***HD RANGER+*** zur Verfügung. Beim ***HD RANGER*** ist die Eingabe der Symbolrate erforderlich, um DVB-C Signale zu erkennen.



2.9 Einstellungen und Konfiguration

2.9.1 Abstimmparameter

Die Taste Einstellungen (⚙) drücken um auf das Konfigurationsmenü zuzugreifen. Abhängig vom gewählten Band stehen evtl. unterschiedliche Optionen zur Verfügung.



Die verfügbaren Optionen sind nachfolgend kurz beschrieben:

► **Band** (SAT oder terrestrisches Band)
Auswahl des gewünschten Frequenzbandes (SAT oder terrestrisch).



PROMAX Video: Auswahl des Frequenzbandes

englisch:
http://youtu.be/ecv1P0Cf_fI



► **Abstimmen nach** (SAT oder terrestrisches Band)
Auswahl von Kanal- oder Frequenzabstimmung.

Bei Kanalabstimmung springt der Cursor von Kanal zu Kanal wenn der Joystick nach links oder rechts bewegt wird, oder direkt zu einem bestimmten Kanal der aus der aktuell eingestellten Kanaltabelle ausgewählt werden kann.

Bei Frequenzabstimmung kann der Cursor im Frequenzband in 50 kHz Schritten bewegt oder eine gewünschte Frequenz direkt eingegeben werden.



PROMAX Video: Kanal- oder Frequenzabstimmung

englisch:
http://youtu.be/2Suh2xlvhdw



► **Externe Versorgung** (SAT oder terrestrisches Band)
Aktivieren oder Deaktivieren der externen Versorgung z. B. für Vorverstärker oder Antennen im terrestrischen Bereich bzw. LNBs und Signalgeneratoren im SAT-Bereich.

Ist diese Option aktiviert, stellt das Gerät die eingestellte Versorgungsspannung am Ausgang zur Verfügung (wählbare Spannungen sind nachfolgend aufgeführt). Ist die Option deaktiviert, steht keine Versorgungsspannung zur Verfügung.

► **Versorgungsspannung** (SAT oder terrestrisches Band)
Auswahl der gewünschten externen Versorgungsspannung.

Folgende Optionen stehen zur Verfügung (abhängig vom eingestellten Band):
Terrestrische Bänder: Extern, 5 V, 12 V und 24 V
SAT-Band: Extern, 5V, 13 V, 13 V + 22 kHz, 18 V, 18 V + 22 kHz

Bei Einstellung „Extern“ wird die Versorgungsspannung z. B. für Antennen-Vorverstärker (terrestrisches Fernsehen) oder des Sat-TV Receiver (Gemeinschafts- oder Einzelanlage) zur Verfügung gestellt.

► **LNB Versorgung** (SAT oder terrestrisches Band)
Anzeige von externer Versorgungsspannung und Strom. Falls ein Problem auftritt (z. B. ein Kurzschluss) zeigt das Gerät eine Fehlermeldung auf dem Display (KURZSCHLUSS), ein Warnton ist zu hören und die externe Versorgung wird abgebrochen. Erst wenn das Problem beseitigt ist, kann die Versorgung wieder aufgenommen werden. Solange prüft das Gerät alle drei Sekunden ob z. B. der Kurzschluss noch besteht und warnt ggf. erneut mit dem Signalton.

Die LED DRAIN LNB leuchtet sobald ein Strom zur LNB Versorgung fließt.

► **LTE Filter** (nur terrestrisch)
Aktivieren oder Deaktivieren des LTE Filters (siehe Kapitel 6.2 ab Seite 65). Ist der LTE Filter aktiviert, erscheint ein entsprechendes Symbol oben rechts im Display.

► **DiSEqC Modus** (nur SAT-Band)
Aktivieren oder Deaktivieren des DiSEqC Modus.

DiSEqC (Digital Satellite Equipment Control) ist ein Kommunikationsprotokoll zwischen Satellitenreceiver und Elementen des Satellitenempfangssystems (siehe Kapitel 8.4 HF-Anschluss / DiSEqC-Befehle auf Seite 93).

► **SatCR** (nur SAT-Band)
Aktivieren oder Deaktivieren der SatCR Funktion (Satellite Channel Router), hiermit können die Bestandteile einer Sat-TV Installation gesteuert werden, die SatCR unterstützen (siehe Kapitel 8.4 HF-Anschluss / SatCR auf Seite 94).

► **Polarisation** (nur SAT-Band)
Auswahl der Signalpolarisation zwischen vertikal/rechts (vertikal und im Uhrzeigersinn) und horizontal/links (horizontal und gegen den Uhrzeigersinn), bzw. AUS. Im Kanal-Abstimmodus kann die Polarisation nicht verändert werden.

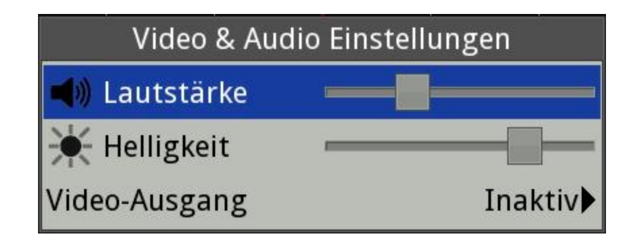
► **Sat-Band** (nur SAT-Band):
Auswahl des Frequenzbandes (High oder Low) für die Sat-Kanalabstimmung. Die Einstellung Sat-Band kann im Kanal-Abstimmodus nicht verändert werden.

► **LNB Osc. Tief** (nur SAT-Band)
Einstellung der LNB-Oszillatorfrequenz auf LNB Low Band.

► **LNB Osc. Hoch** (nur SAT-Band)
Einstellung der LNB-Oszillatorfrequenz auf LNB High Band (bis 25 GHz).

2.9.2 Video & Audio Einstellungen

Drückt man die Taste Einstellungen (⚙) länger als eine Sekunde, gelangt man zum Menü Video & Audio Einstellungen.



Nachfolgend sind die einzelnen Menüoptionen kurz beschrieben:

► **Lautstärke**
Einstellung der Lautsprecher-Lautstärke durch Bewegen des Joysticks nach rechts (+ Lautstärke) oder links (-Lautstärke).

► **Helligkeit**
Einstellung der Display-Helligkeit durch Bewegen des Joysticks nach rechts (+ Helligkeit) oder links (- Helligkeit).

► **Video-Ausgang**
Aktivieren oder Deaktivieren des Video-Ausgangs (A/V Ausgang), siehe Kapitel 8.2 auf Seite 92 (analoger Video/Audio Ausgang)

2.9.3 Grundeinstellungen

Durch längeres Drücken der Taste (Installations-Manager) gelangt man zum Menü Grundeinstellungen. Die Optionen sind in vier Gruppen zusammengefasst:

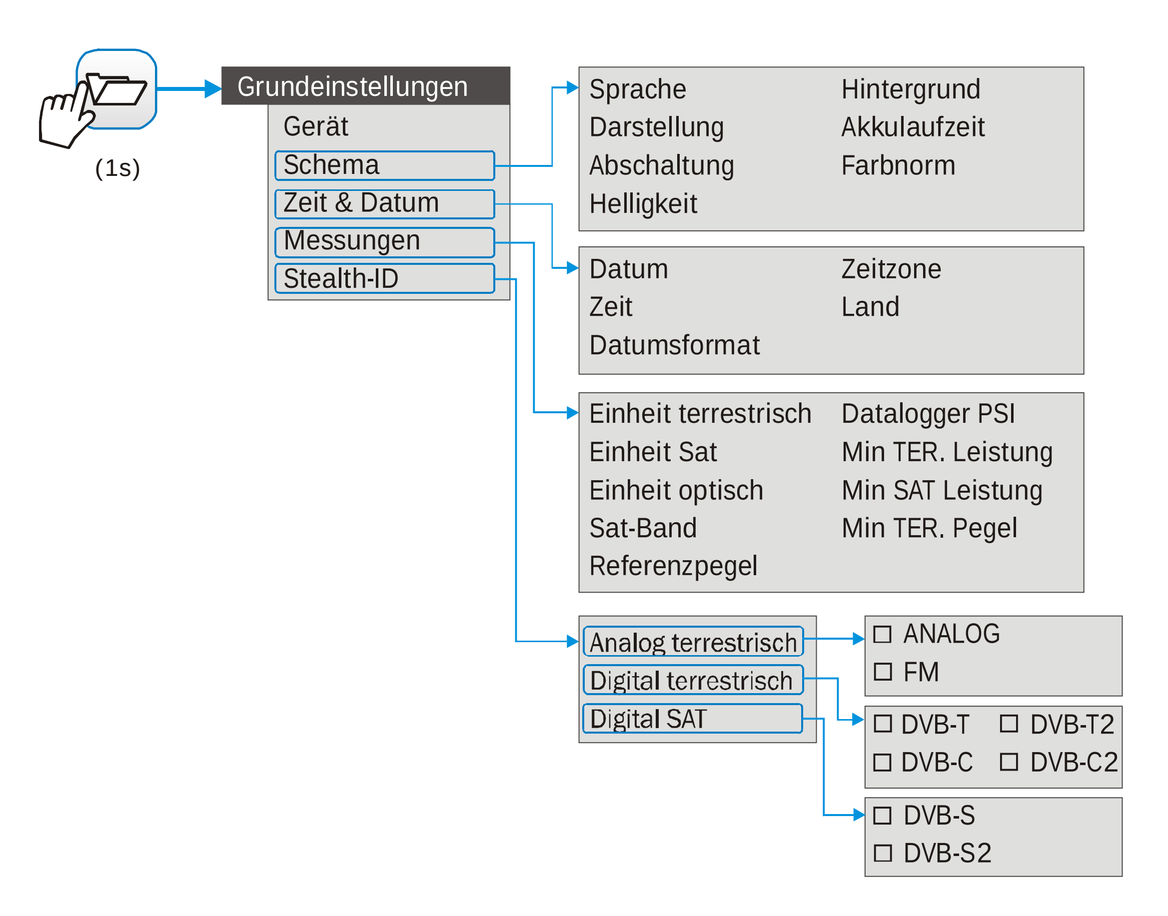
► **Gerät**: Systeminformationen zum Gerät (nur lesen).

► **Schema**: Benutzerdefinierte Einstellungen.

► **Zeit & Datum**: Hier können Datum und Zeitzone angepasst werden.

► **Messungen**: Auswahl zwischen den verschiedenen Messeinheiten.

► **Stealth-ID**: Vorauswahl des gewünschten Signaltyps, auf den die automatische Identifikation eingegrenzt werden soll.



Nachfolgend sind die einzelnen Menüoptionen kurz beschrieben:

► **Geräte-Informationen**:

- **Provider**: Name des Providers.
- **Name**: Name des Gerätes.
- **Seriennummer**: Einmalige Identifikationsnummer für dieses Gerät.
- **Release**: Version und Datum der installierten Software.

- **Flash**: Größe des internen Flash-Speichers.
- **Frei**: Freier, verfügbarer Flash-Speicherplatz.

► **Benutzerdefinierte Einstellungen**:

- **Sprache**: Spracheinstellung für die Menüs, Meldungen und Messbildschirme. Verfügbar sind: Englisch, Spanisch, Deutsch, Französisch, Russisch, Norwegisch, Italienisch, Tschechisch, Polnisch, Slowakisch und Katalanisch.
- **Darstellung**: Farbschema für die Displaydarstellung. Vorerst ist nur grau verfügbar.
- **Abschaltung**: Nach Ablauf der hier eingestellten Zeit ohne Betätigung einer Taste schaltet das Gerät automatisch ab.
- **Helligkeit**: Einstellung des Lichtsensors für die automatische Anpassung der Displaydarstellung aufgrund der Lichtverhältnisse. Einstellbar sind:

  Manuell (manuelle Helligkeitseinstellung über das Video/Audio Menü, siehe Seite 33)

  Auto (automatische Helligkeitseinstellung je nach Lichteinfall), niedrige und hohe Helligkeit.
- **Hintergrund:** Auswahl der Hintergrundfarbe für das Display. Verfügbar sind weiss, grün, rot, schwarz und blau.
- **Akkulaufzeit**: Die Anzeige der verbleibenden Akkulaufzeit kann ein- oder ausgeschaltet werden. Die Restlaufzeit wird im Symbol für den Akkuladezustand angegeben.
- **Farbnorm**: Farbnorm für analoge Übertragungen. Einstellbar sind hier: PAL 50 Hz, PAL 60 Hz, NTSC und SECAM.

► **Zeit & Datum**:

- **Datum**: Einstellung des Datums.
- **Zeit:** Einstellung der Uhrzeit.
- **Datumsformat:** Einstellung des Datumsformats, d.h. der angezeigten Reihenfolge von Tag (TT), Monat (MM) und Jahr (JJ).
- **Zeitzone:** Auswahl der passenden Zeitzone.

- **Land:** Hier kann das Land ausgewählt werden, in dem sich das Messgerät befindet bzw. in dem die Messungen durchgeführt werden sollen. Es werden dann die passenden länderspezifischen Parameter geladen.

► **Messungen**:

- **Einheit Terrestrisch**: Einstellung der Messeinheit für terrestrischen Signal-pegel. Wählbar sind: dBm, dBmV und dBµV.

- **Einheit Sat:** Einstellung der Messeinheit für Sat-Signalpegel. Wählbar sind: dBm, dBmV und dBµV.

- **Einheit optisch**: Einstellung der Messeinheit für optischen Signalpegel. Wählbar sind: dBm, dBmV und dBµV.

- **Sat-Band**: Auswahl des Bandes für die Abstimmung von Sat-Signalen: Ku/Ka-Band oder C-Band.

- **Referenz-pegel**: Die Auswahl des Referenzpegels ist wählbar zwischen manuell (benutzerdefiniert) und automatisch (durch das Messgerät).

- **Datalogger PSI**: **P**rogram **S**ervice **I**nformation (spezifische Programm-Zusatz-Daten). Ist diese Funktion aktiviert, erfasst der Datalogger zusätzlich die Service-Liste jedes Kanals. Dadurch nimmt die Verarbeitung etwas mehr Zeit in Anspruch, aber es stehen zusätzliche Informationen zur Verfügung die als XML-Dateien heruntergeladen werden können. Um die Funktion auszuschalten, die Einstellung „Nicht erfassen“ auswählen.

- **Min. TER. Leistung**: Einstellung der Mindest-Signalleistung (terrestrisch digital) für die Erkennung.

- **Min. SAT. Leistung**: Einstellung der Mindest-Signalleistung (SAT digital) für die Erkennung.

- **Min. TER. Pegel**: Einstellung des Mindest-Signalpegels (terrestrisch analog) für die Erkennung.

► **Stealth-ID**: Vorauswahl des gewünschten Signaltyps, auf den die automatische Identifikation eingegrenzt werden soll.

3 FUNKTIONSMODUS MESSUNGEN 

3.1 Allgemeine Hinweise

Auf der linken Seite des Gerätes befinden sich 3 Tasten für den Zugriff auf die wichtigsten Funktionen. Eine davon ist die Taste **MESSUNGEN** ( ) zur Auswertung des Signals, das am HF-Eingang anliegt.

Nachdem das Kabel mit dem Eingangssignal angeschlossen ist, wird zuerst das entsprechende Band ausgewählt: terrestrisch oder Satellit. Die automatische ID-Funktion rastet das Signal selbständig im Hintergrund ein und demoduliert es in Echtzeit, dabei werden auch die Signalparameter automatisch erkannt.

Ist das Signal identifiziert führt das Gerät je nach Signaltyp die entsprechenden Messungen durch. Alle Informationen über Transponder oder Multiplex werden automatisch angezeigt, ohne dass zusätzliche Messvorgänge dafür notwendig sind.

Im folgenden Kapitel sind die Signaltypen aufgeführt, die das Gerät automatisch identifizieren kann.

- Digitales Terrestrisches Fernsehen der ersten Generation (DVB-T)
- Digitales Terrestrisches Fernsehen der zweiten Generation (DVB-T2*)
- Digitales Satellitenfernsehen der ersten Generation (DVB-S)
- Digitales Satellitenfernsehen der zweiten Generation (DVB-S2)
- Digitales Kabelfernsehen der ersten Generation (DVB-C)**
- Digitales Kabelfernsehen der zweiten Generation (DVB-C2*)
- Leistung[2]
- Analoges terrestrisches Fernsehen
- Analoges Kabelfernsehen
- Analoges Satellitenfernsehen
- Analoges terrestrisches Radio (FM)

* Verfügbar nur für den *HD* **RANGER +**
** Stealth-ID Funktion für DVB-C nur bei *HD* **RANGER +**
[2] Das Gerät demoduliert nicht aber misst Leistung und C/N-Verhältnis.
Die Einstellung eignet sich für Signale wie DAB/DAB+ oder COFDM Modulation mit schmaler Bandbreite.

3.2 Bedienungshinweise

1. Das **HF** Eingangssignal mit dem Gerät verbinden.

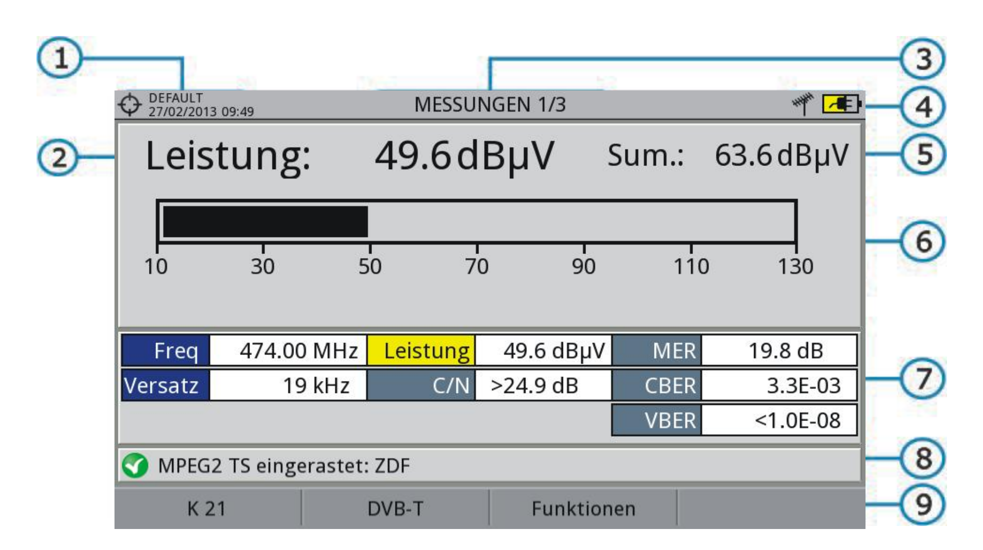
2. Im Menü Einstellungen das gewünschte Frequenzband (terrestrisch oder SAT) auswählen.

3. Die Funktion **MESSUNGEN** mit Taste auswählen.

4. Die Taste erneut drücken um zur nächsten Darstellung umzuschalten.

Folgende Messdarstellungen stehen für digitale Signale zur Verfügung:

MESSUNGEN 1/3: VOLLDARSTELLUNG

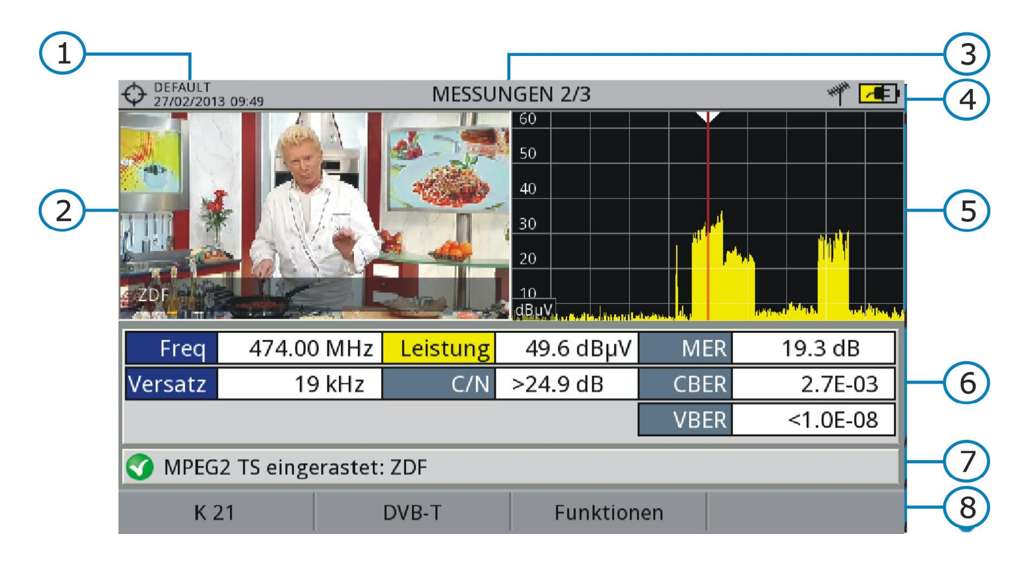


1. Gewählte Installation, Datum und Zeit.
2. Messwert des markierten Parameters.
3. Nummer der aktuellen Bildschirmdarstellung / Gesamtanzahl.
4. Gewähltes Band, Akkuzustand.
5. Leistung über das gesamte gewählte Band (terrestrisch oder Satellit). Diese Angabe erscheint zusätzlich, wenn die Leistungsanzeige als Balkengrafik ausgewählt wurde.
6. Grafische Messanzeige des markierten Parameters.
7. Messwerte entsprechend dem eingerasteten Signaltyp.
8. Signalstatus (suche / eingerastet / Name des Multiplex).
9. Menüs der *Softkeys*.

► **Joystick auf / ab**: Markierung zwischen den Parametern umschalten.



MESSUNGEN 2/3: MESSUNGEN + TV + SPEKTRUM

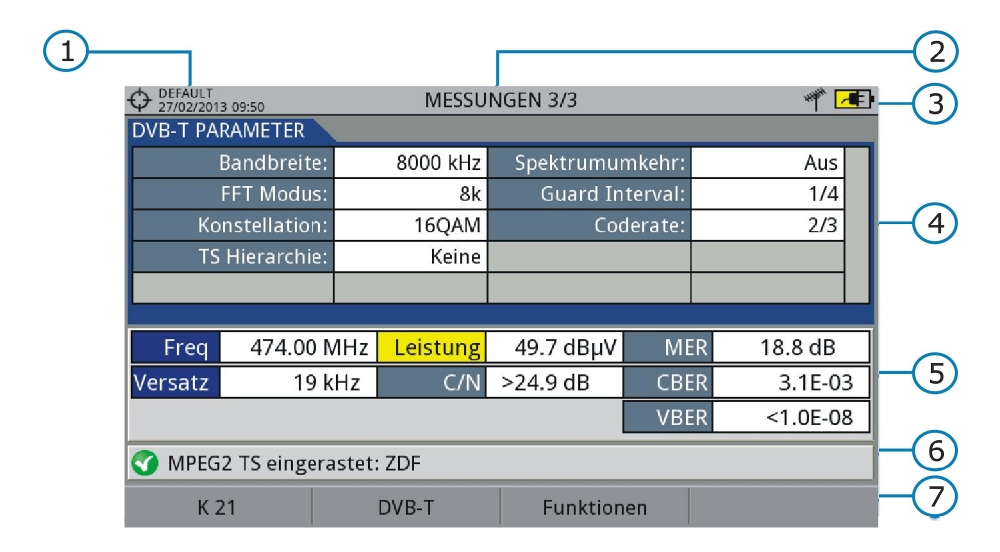


1. Gewählte Installation, Datum und Zeit.
2. Bilddarstellung des eingerasteten Signals.
3. Nummer der aktuellen Bildschirmdarstellung / Gesamtanzahl.
4. Gewähltes Band, Akkuzustand.
5. Spektrum des eingerasteten Signals.
6. Messwerte entsprechend dem eingerasteten Signaltyp.
7. Signalstatus (suche / eingerastet / Name des Multiplex).
8. Menüs der *Softkeys*.

► **Joystick rechts / links**: Eingestellten Kanal / Frequenz verändern.



MESSUNGEN 3/3: MESSUNGEN + PARAMETER



1. Gewählte Installation, Datum und Zeit.
2. Nummer der aktuellen Bildschirmdarstellung / Gesamtanzahl.
3. Gewähltes Band, Akkuzustand.
4. Demodulationsparameter des eingerasteten Signals.
5. Messwerte entsprechend dem eingerasteten Signaltyp.
6. Signalstatus (suche / eingerastet / Name des Multiplex).
7. Menüs der *Softkeys*.

► **Joystick rechts / links**: Eingestellten Kanal / Frequenz verändern.

4 FUNKTIONSMODUS SPEKTRUMANALYSER

4.1 Allgemeine Hinweise

Auf der linken Seite des Gerätes befinden sich 3 Tasten für den Zugriff auf die wichtigsten Funktionen. Eine davon ist die Taste **SPEKTRUMANALYSER** ( ) zur Spektrumdarstellung des Signals, das am HF-Eingang anliegt.

Im Spektrumanalyser-Modus können alle im Frequenzband vorhandenen Signale dargestellt werden, zur visuellen Erkennung von Störungen, sowie auch zur die Signalmessung und Bilddarstellung des abgestimmten Kanals.

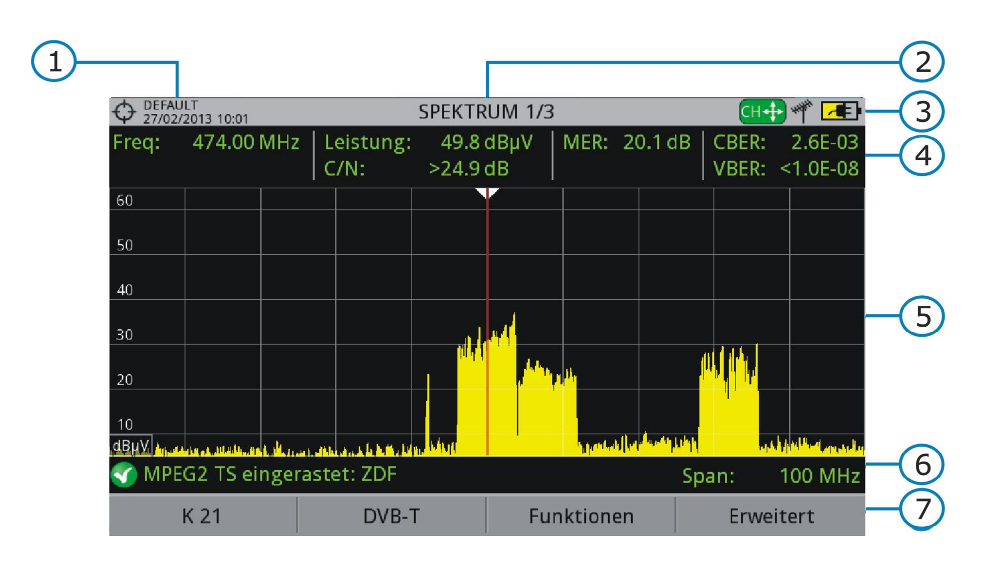
Dank der Stealth-ID Funktion identifiziert und demoduliert das Gerät vollautomatisch das empfangene TV-Signal und stellt es auf dem Display dar. Zusätzlich werden Informationen zum Kanal und den verfügbaren Services angezeigt.

4.2 Bedienung

1. Das **HF** Eingangssignal mit dem Gerät verbinden.
2. Im Menü Einstellungen das gewünschte Frequenzband (terrestrisch oder SAT) auswählen.
3. Die Funktion **SPEKTRUMANALYSER** mit Taste auswählen.
4. Die Taste erneut drücken um zur nächsten Darstellung umzuschalten.

Folgende Spektrumdarstellungen stehen für digitale Signale zur Verfügung:

SPEKTRUM 1/3: SPEKTRUM + MESSUNGEN



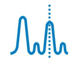
1. Gewählte Installation, Datum und Zeit.
2. Nummer der aktuellen Bildschirmdarstellung / Gesamtanzahl.
3. Gewähltes Band, Akkuzustand.
4. Messwerte des Signals bei der Frequenz / Kanal auf dem der Cursor platziert ist.
5. Spektrumdarstellung bei ausgewählter Darstellungsbandbreite (SPAN).
6. Signalstatus (suche / eingerastet / Name des Multiplex).
7. Menüs der *Softkeys*.

► **Joystick auf / ab***:* Referenzpegel verändern.

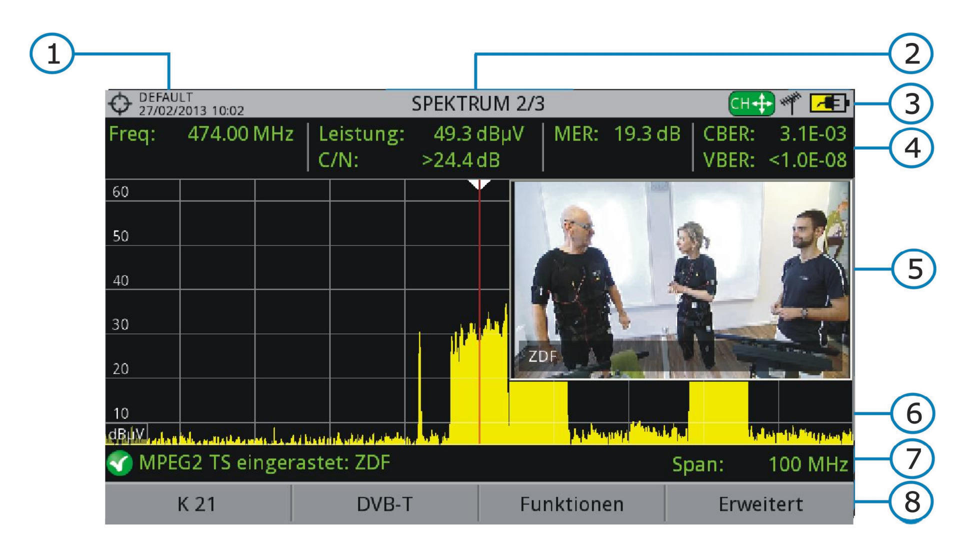
► **Joystick links / rechts**: abhängig vom eingestellten Modus:

SP Span verändern
FR oder **CH** Frequenz bzw. Kanal verändern
MK Marker/Cursorposition verändern.





SPEKTRUM 2/3: SPEKTRUM + MESSUNGEN + TV *



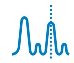
1. Gewählte Installation, Datum und Zeit.
2. Nummer der aktuellen Bildschirmdarstellung / Gesamtanzahl.
3. Gewähltes Band, Akkuzustand.
4. Messwerte des Signals bei der Frequenz / Kanal auf dem der Cursor platziert ist.
5. Bilddarstellung des abgestimmten Signals.
6. Spektrumdarstellung bei ausgewählter Darstellungsbandbreite (SPAN).
7. Signalstatus (suche / eingerastet / Name des Multiplex).
8. Menüs der *Softkeys*.

► **Joystick auf / ab*:*** Referenzpegel verändern.

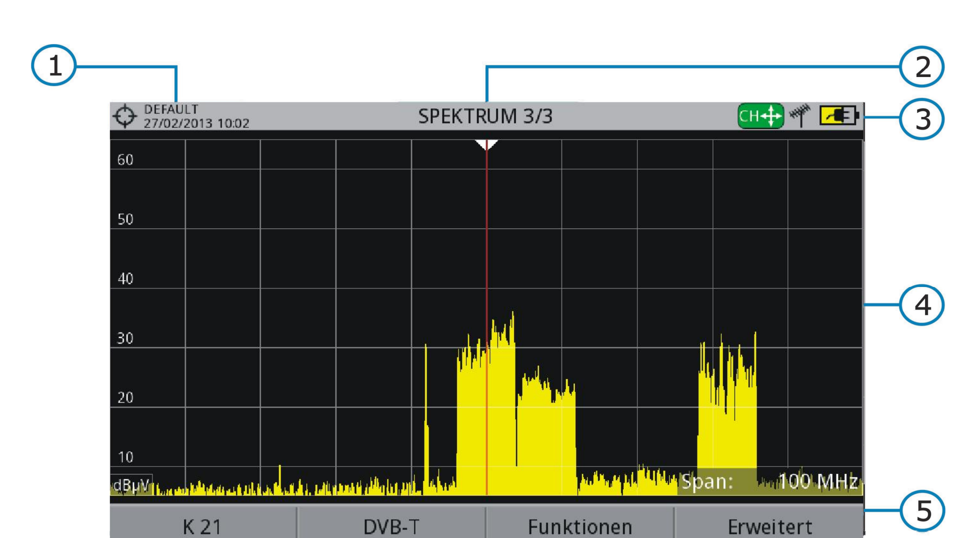
► **Joystick links / rechts**: abhängig vom eingestellten Modus:

SP	Span verändern
FR oder **CH**	Frequenz bzw. Kanal verändern
MK	Marker/Cursorposition verändern.

 Nur für digitale Signale + FM (UKW) verfügbar



SPEKTRUM 3/3: SPEKTRUM-VOLLDARSTELLUNG *



1. Gewählte Installation, Datum und Zeit.
2. Nummer der aktuellen Bildschirmdarstellung / Gesamtanzahl.
3. Gewähltes Band, Akkuzustand.
4. Spektrumdarstellung bei ausgewählter Darstellungsbandbreite (SPAN).
5. Menüs der *Softkeys*.

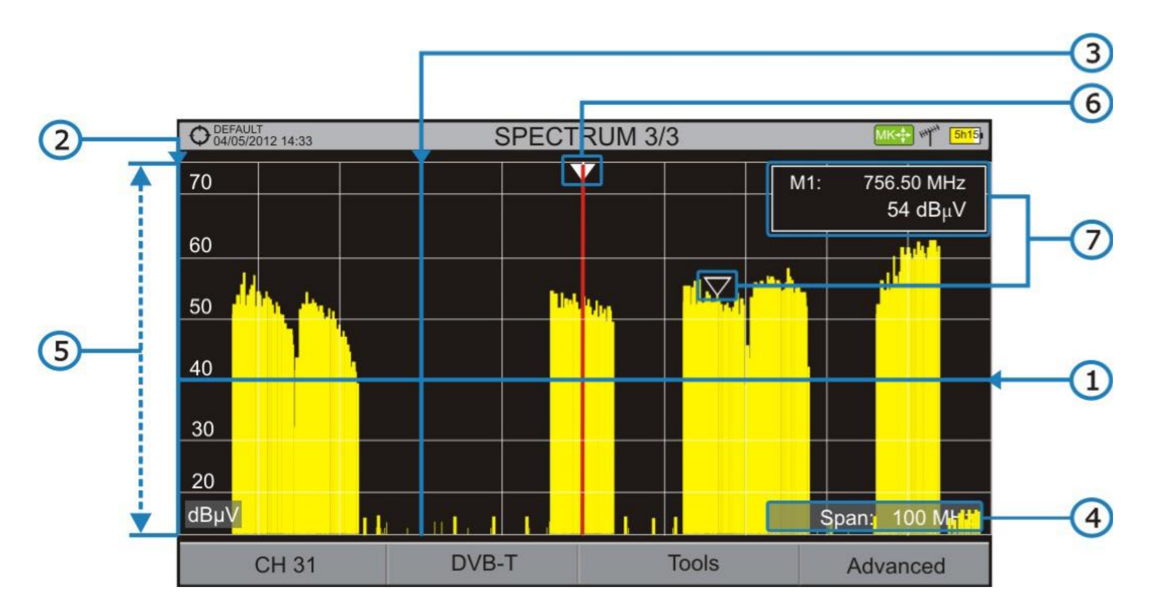
► **Joystick auf / ab*:*** Referenzpegel verändern.

► **Joystick links / rechts**: abhängig vom eingestellten Modus:

SP	Span verändern
FR oder **CH**	Frequenz bzw. Kanal verändern
MK	Marker/Cursorposition verändern.

 Nur für digitale Signale + FM (UKW) verfügbar

4.3 Beschreibung der SPEKTRUM VOLLDARSTELLUNG



❶ **Horizontale Referenzlinien**

Darstellung des Signalpegels.

❷ **Vertikale Achse**

Darstellung des Signalpegels.

❸ **Vertikale Referenzlinien**

Darstellung der Frequenz.

❹ **SPAN**

Frequenzbereich der auf der horizontalen Achse dargestellt wird.

Die aktuelle SPAN-Einstellung erscheint unten rechts im Bildschirm. Diese Einstellung kann entweder im SPAN Modus (SP) mit dem Joystick (links, rechts) oder im SPAN Einstellmenü (Taste F1) verändert werden.

Einstellbare SPAN Werte sind: Full (komplettes Band), 500 MHz, 200 MHz, 100 MHz, 50 MHz, 20 MHz und 10 MHz.

❺ **Referenzpegel**

Der Leistungsbereich wird auf der vertikalen Achse dargestellt und kann mit dem Joystick in 5 dB Schritten verändert werden (auf/ab).
Optional kann der optimale Referenzpegel für jede Situation automatisch ermittelt und angepasst werden. Diese Funktion ist im Menü GRUNDEINSTELLUNGEN ein- bzw. ausschaltbar.

6 Cursor

Diese rote senkrechte Linie gibt die aktuelle Position bei der Kanal- oder Frequenzabstimmung an.

Mit dem Joystick (links, rechts) kann zwischen FR Modus (Frequenzabstimmung) und CH Modus (Kanalabstimmung) umgeschaltet werden.

7 Marker

Dieser Cursor kann auf jeder gewünschten Frequenz platziert werden, um die Leistung an dieser Stelle zu messen.

Der Marker wird mit dem Joystick (links, rechts) im MARKER (MK) Modus bewegt. Die Anzeige des Markers kann im erweiterten Menü (F4) unter “MARKER” aktiviert oder deaktiviert werden.

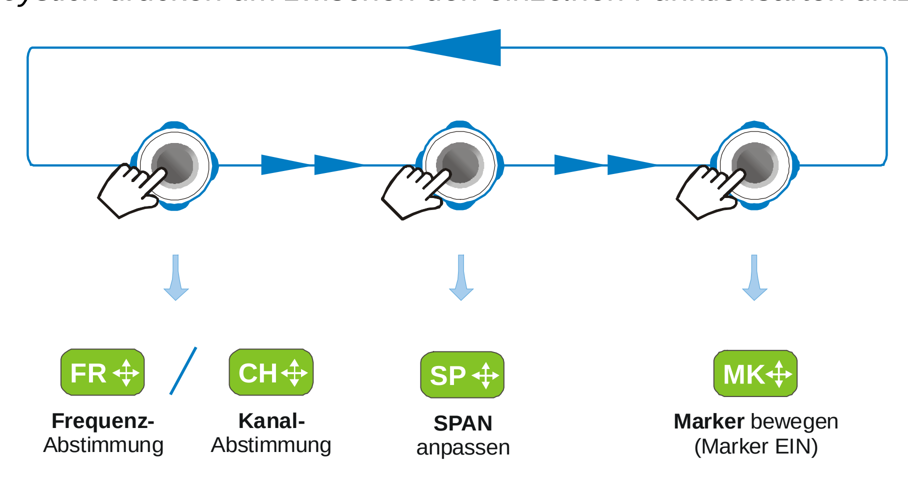
4.4 Der JOYSTICK im Spektrumanalyser-Modus

Im **SPEKTRUMANALYSER**-Modus führt der Joystick abhängig von der gerade aktiven Funktionsart unterschiedliche Aktionen aus.

Welcher Modus gerade aktiv ist wird durch ein Icon in der Symbolleiste oben rechts im Bildschirm angezeigt. Folgende Einstellungen sind möglich:

► **Frequenzabstimmung.**
► **Kanalabstimmung.**
► **SPAN wechseln.**
► **MARKER bewegen.**

Den *Joystick* drücken um zwischen den einzelnen Funktionsarten umzuschalten.



Die Links- oder Rechtsbewegung führt je nach gerade aktiver Funktionsart unterschiedliche Aktionen aus.

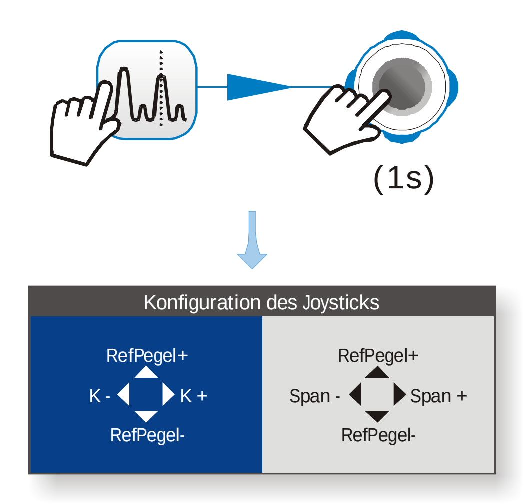
Eine Auf- bzw. Abbewegung verändert den Referenzpegel, unabhängig vom gerade aktiven Funktionsmodus.

Die gewählte Abstimmethode (Frequenz oder Kanal) wird im Display angezeigt und kann im Menü EINSTELLUNGEN ggf. verändert werden.

Um den **MARKER** anzuzeigen, muss der Marker-Modus aktiv sein.

Dazu das Menü **ERWEITERT** Menü F4 aufrufen und dort den **MARKER** aktivieren.

Wird der Joystick etwa 1 Sekunde lang gedrückt, erscheint ein Fenster in dem die verfügbaren Funktionsmodi aufgeführt sind. Der gewünschte Modus kann auch von hier aus direkt gewählt werden.



4.5 Menü Optionen

Am unteren Rand des Bildschirms werden die vier Menüs dargestellt, die über die Funktionstasten aufrufbar sind.

F1 Anzeige des Kanals auf dem der Cursor steht und Zugriff auf das Abstimm-Menü.

F2 Anzeige des gewählten Übertragungsstandards und Zugriff auf das Signalparameter-Menü

F3 Anzeige des Funktionsmenüs.

F4 Anzeige des erweiterten Menüs.

Die einzelnen Menüs sind nachfolgend im Detail beschrieben.

4.5.1 F1: Abstimmung

Mit der Funktionstaste F1 gelangt man zum Abstimm-Menü. Dort stehen die folgenden Optionen zur Verfügung:

► **Kanal / Frequenz**: Anzeige des Kanals bzw. der Frequenz bei der Cursorposition.

- Ist die **Kanalabstimmung** eingestellt, kann ein Kanal aus der aktiven Kanaltabelle ausgwählt werden:

  1. Cursor über dem Menüpunkt **Kanal** positionieren und den Joystick drücken.
  2. Ein Fenster mit allen Kanälen der aktiven Kanaltabelle und den entsprechenden Frequenzen wird angezeigt.
  3. Den gewünschten Kanal mit dem Joystick anwählen.
  4. Den eingestellten Wert durch Drücken des Joysticks bestätigen, oder die Funktion durch Drücken einer beliebigen anderen Taste ohne zu speichern verlassen.
  5. Der Cursor wird über dem gewähten Kanal platziert und erscheint ausserdem in der Option F1.

- Ist die **Frequenzabstimmung** eingestellt, lässt sich die Frequenz verändern:

  1. Cursor über dem Menüpunkt **Frequenz** positionieren und den Joystick drücken.
  2. Der Menüpunkt wird gelb hinterlegt dargestellt und kann jetzt bearbeitet werden.
  3. Umschalten zwischen den verschiedenen Werten mit links/rechts und Verändern der Werte nach oben bzw. unten mit auf/ab.
  4. Den eingestellten Wert durch Drücken des Joysticks bestätigen oder die Funktion durch Drücken einer beliebigen anderen Taste ohne zu speichern verlassen.

- Die Frequenz kann im Frequenzmodus (**FR**) direkt mit dem Joystick verändert werden.



PROMAX Video: Manuelle Frequenzeingabe

englisch:
http://youtu.be/81l5ezO4cgg



► **Mittenfrequenz**: Anzeige der auf dem Bildschirm dargestellten Mittenfrequenz. Um den Wert zu verändern:

1. Cursor über dem Menüpunkt **Frequenz** positionieren und den Joystick drücken.
2. Der Menüpunkt wird gelb hinterlegt dargestellt und kann jetzt bearbeitet werden.
3. Umschalten zwischen den verschiedenen Werten mit links/rechts und Verändern der Werte nach oben bzw. unten mit auf/ab.
4. Den eingestellten Wert durch Drücken des Joysticks bestätigen oder die Funktion durch Drücken einer beliebigen anderen Taste ohne zu speichern verlassen.

► **Referenzpegel**: Anzeige des Referenzpegels. Um den Wert zu verändern:

1. Cursor über dem Menüpunkt **Referenzpegel** positionieren und den Joystick drücken.
2. Der Menüpunkt wird gelb hinterlegt dargestellt und kann jetzt bearbeitet werden.
3. Umschalten zwischen den verschiedenen Werten mit links/rechts und Verändern der Werte nach oben bzw. unten mit auf/ab.
4. Den eingestellten Wert durch Drücken des Joysticks bestätigen oder die Funktion durch Drücken einer beliebigen anderen Taste ohne zu speichern verlassen.

- Der **Referenzpegel** kann direkt mit dem Joystick (aufwärts oder abwärts) verändert werden.

► **Span**: Anzeige des **SPAN** (Frequenzbereich auf dem Bildschirm). Um den Wert zu verändern:

1. Cursor über dem Menüpunkt **SPAN** positionieren und den Joystick drücken..
2. Der Menüpunkt wird gelb hinterlegt dargestellt und kann jetzt bearbeitet werden.
3. Umschalten zwischen den verschiedenen Werten mit links/rechts und Verändern der Werte nach oben bzw. unten mit auf/ab.
4. Den eingestellten Wert durch Drücken des Joysticks bestätigen oder die Funktion durch Drücken einer beliebigen anderen Taste ohne zu speichern verlassen.

- Der SPAN kann im **SP** Modus direkt mit dem Joystick verändert werden.

4.5.2 F2: Signalparameter

Mit der Funktionstaste [F2] gelangt man zur Auswahl des Übertragungsstandards und zur Anzeige der eingestellten Übertragungsparameter.

Die folgenden Übertragungsstandards können ausgewählt werden:

► **Signaltyp**: Anzeige des aktuell gewählten Standards sowie die Möglichkeit, zu einem anderen Standard im gleichen Band (terrestrisch oder Satellit) zu wechseln.

1. Cursor über dem Menüpunkt **Signaltyp** positionieren und den Joystick drücken.
2. Auf der rechten Seite wird ein Menü mit den verfügbaren Übertragungsstandards angezeigt.
3. Den gewünschten Standard mit dem Joystick anwählen.
4. Den eingestellten Wert durch Drücken des Joysticks bestätigen, oder die Funktion durch Drücken einer beliebigen anderen Taste ohne zu speichern verlassen.

- Die übrigen Übertragungsparameter werden automatisch bei der Demodulierung des eingerasteten Signals erkannt.

- Bei DVB-S2 Signalen sind folgende Besonderheiten zu beachten:

  Physical Layer Scrambling oder PLS wird bei der DVB-S2 Übertragung eingesetzt, um die Datenintegrität zu verbessern. Der Modulator nutzt einen so genannten "Scrambling Sequence Index"-Wert als Master Key für die Erzeugung des Uplink-Signals. Der gleiche Wert muss im Receiver hinterlegt sein, damit das Signal demoduliert werden kann.

  Die meisten Satellitentransponder arbeiten mit PLS 0 als Standardwert, jedoch arbeiten auch einige Transponder mit anderen Werten.
  Bei Abstimmung eines DVB-S2 Multistream-Signals wird eine weitere Option eingeblendet, mit der nach Input Stream Identifier (ISI) gefiltert werden kann, um danach den gewünschten Strom zur Demodulation auszuwählen.



PROMAX Video: DVB-S2 Multistream Decoding

englisch:
http://youtu.be/xuv9ESed_Ak



4.5.3 F3: Funktionen

Mit der Funktionstaste F3 gelangt man zum Menü FUNKTIONEN. Die wählbaren Funktionen können sich je nach gewähltem Standard unterscheiden.

Die folgenden Funktionen stehen zur Verfügung:

- ► **Konstellation**: Anzeige der Konstellation des eingerasteten Signals.
- ► **LTE Ingress Test**: Erkennung von Signalstörungen durch Mobiltelefonie.
- ► **Echos**: Erkennung von Echos,die auftreten können wenn ein Signal gleichzeitig von verschiedenen Übertragungsstationen empfangen wird.
- ► **Datalogger**: Erstellt eine Datei, in der die Messdaten gespeichert werden. Diese Datei bezieht sich auf die aktuell ausgewählte Installation.
- ► **Kanaltabelle durchsuchen**: Die ausgewählte Kanaltabelle durchsuchen.

■ Eine detaillierte Erklärung dieser Optionen finden Sie im Kapitel Funktionen ab Seite 63.

4.5.4 F4: Erweitert

Mit der Funktionstaste F4 gelangt man zu weiteren Optionen für die Spektrumdarstellung.

Die folgenden Funktionen stehen zur Verfügung:

- ► **Durchschnitt**: Hier wird die Anzahl der Signalwerte ausgewählt, die zur Berechnung des angezeigten Durchschnittswertes herangezogen werden. Je größer der Durchschnitts-wert, desto stabiler erscheint das dargestellte Signal.
- ► **Spektrumanzeige**: Definiert die Spektrumdarstellung. Das Spektrum kann als Umriss oder ausgefüllt dargestellt werden.
- ► **Peillton**: Peilton, der sich in der Tonhöhe proportional zur empfangenen Signalstärke verändert. Je höher der Ton, desto höher der Pegel.
- ► **Marker**: Aktivieren / Deaktivieren des Markers. Der Marker wird auf dem Bildschirm in Pfeilform dargestellt, für die markierte Position werden weitere Informationen zu Frequenz und Leistungspegel angezeigt. Der Marker wird mit dem Joystick im **MK** Modus (Joystick drücken bis das **MK** Icon erscheint) nach links oder rechts bewegt.

► **Max. Hold**: (Aus / Dauerhaft / Verzögert). Für das aktuelle Signal werden die jeweils höchsten gemessenen Werte bei jeder Frequenz angezeigt. Bei Einstellung **AUS** ist die Funktion deaktiviert. **VERZÖGERT** blendet die max. Messwerte kurzzeitig zu dem aktuellen Signal ein. Bei **DAUERHAFT** wird der max. gemessene Wert ständig auf dem Display eingeblendet. Diese Funktion ist besonders nützlich um zeitweise Störungen oder sporadisch auftretendes Rauschen zu erkennen.

► **Min. Hold**: (Aus / Dauerhaft / Verzögert). Für das aktuelle Signal werden die jeweils geringsten gemessenen Werte bei jeder Frequenz angezeigt. Bei Einstellung AUS ist die Funktion deaktiviert. VERZÖGERT blendet die min. Messwerte kurzzeitig zu dem aktuellen Signal ein. Bei DAUERHAFT wird der min. gemessene Wert ständig auf dem Display eingeblendet. Diese Funktion ist besonders nützlich um zeitweise Störungen im Kabelbereich oder bestimmte Interferenzen in analogen und digitalen Kanälen zu erkennen.

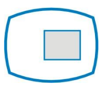
► **Verzögerung**: Das Signal wird auf farbigem Hintergrund dargestellt und erst verzögert ausgeblendet, so dass Signalveränderungen unmittelbar erkennbar sind.

Zur Auswahl eines Parameters geht man wie folgt vor:

1. Marker über der gewünschten Option positionieren und den Joystick drücken.
2. Das Datenfeld wechselt in den Eingabemodus, der Hintergrund wird gelb dargestellt.
3. Auf der rechten Seite wird ein Menü mit den verfügbaren Optionen angezeigt. Bei Auswahl eines nummerischen Felds wird eine Ziffer dunkel markiert.
4. Die gewünschte Option mit dem Joystick anwählen. Umschalten zwischen den verschiedenen Werten mit links/rechts und Verändern der Werte nach oben bzw. unten mit auf/ab.
5. Den eingestellten Wert durch Drücken des Joysticks bestätigen, oder die Funktion durch Drücken einer beliebigen anderen Taste ohne zu speichern verlassen.

4.6 Auffinden eines Signals mit dem SPEKTRUMANALYSER

1. HF-Signal mit dem Eingang des Messgerätes verbinden.
2. Die Taste SPEKTRUM drücken. Das Signalspektrum wird dargestellt.
3. Span einstellen (empfohlener Wert für terrestrische Signale ist 50 MHz und für Sat-Signale 100 MHz). Der aktuell eingestellte Wert wird unten rechts im Bild eingeblendet.
4. Nun kann man die gewünschte Signalfrequenz durch Bewegen des Joysticks nach rechts oder links einstellen.
5. Ist der Kanal bereits bekannt, den Abstimmodus von Frequenz- auf Kanalabstimmung umschalten. Bei Kanalabstimmung kann entsprechend der aktiven Kanaltabelle von Kanal zu Kanal weitergeschaltet werden.
6. Bei eingerastetem Kanal werden die entsprechenden Informationen unten links im Bild dargestellt.
7. Das Gerät ermittelt automatisch die Übertragungsparameter des Signals und führt die entsprechenden Messungen durch.

5 FUNKTIONSMODUS TV 

5.1 Allgemeine Hinweise

Auf der linken Seite des Gerätes befinden sich 3 Tasten für den Zugriff auf die wichtigsten Funktionen. Eine davon ist die Taste **TV MODUS** () zur Darstellung des decodierten Signals, das am HF-Eingang anliegt.

Im **TV Modus** identifiziert und demoduliert das Gerät dank der Stealth-ID Funktion vollautomatisch das empfangene TV-Signal und stellt es auf dem Display dar. Zusätzlich werden Informationen zum Kanal und den verfügbaren Services angezeigt.

5.2 Bedienung

1. Den **TV MODUS** mit Taste auswählen.

2. Auf dem Display wird das demodulierte Signal angezeigt.
   Bei digitalen Trägern erscheint der erste Service des terrestrischen Multiplex oder Satellitentransponders. Die Bilddarstellung verschlüsselter Signale ist nicht möglich.

   Bei analogen Signalen wird das abgestimmte Signal dargestellt.

3. Die Taste erneut drücken um bei digitalen Signalen zur nächsten Darstellung umzuschalten.



5.2.1 TV Modus: TV-Darstellung

Folgende Darstellungen stehen für digitale TV-Signale zur Verfügung:



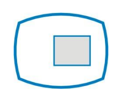
TV 1/3: VOLLES FERNSEHBILD



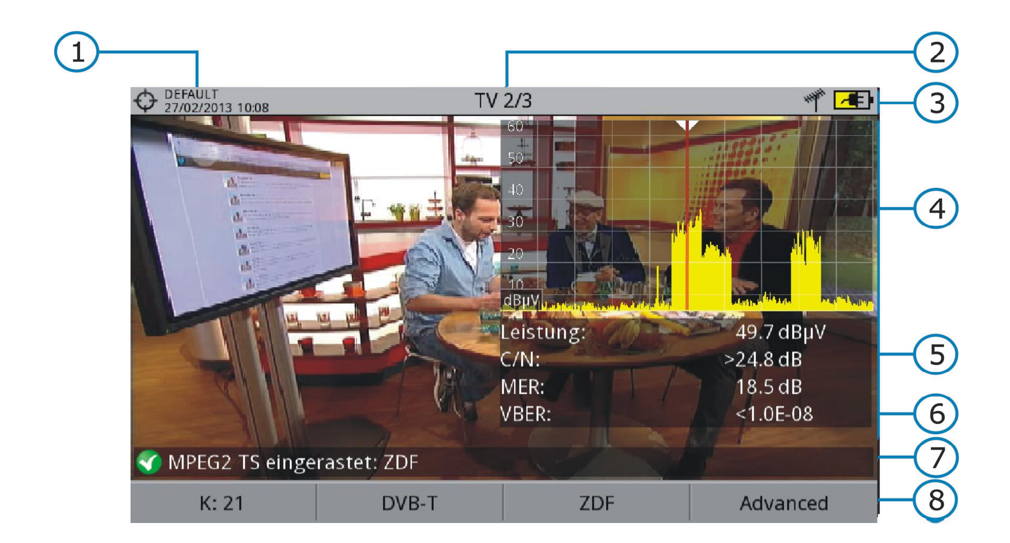
1. Gewählte Installation, Datum und Zeit.
2. Nummer der aktuellen Bildschirmdarstellung / Gesamtanzahl.
3. Gewähltes Band, Akkuzustand.
4. Bilddarstellung des abgestimmten Signals
5. Signalstatus (suche / eingerastet / Name des Multiplex).
6. Menüs der *Softkeys*.

► **Joystick auf / ab*:*** Service umschalten.

► **Joystick links / rechts**: Kanal bzw. Frequenz verändern.



TV 2/3: TV + SPEKTRUM + MESSUNGEN *



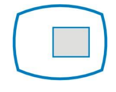
1. Gewählte Installation, Datum und Zeit.
2. Nummer der aktuellen Bildschirmdarstellung / Gesamtanzahl.
3. Gewähltes Band, Akkuzustand.
4. Bilddarstellung des abgestimmten Signals.
5. Spektrumdarstellung.
6. Messwerte des Signals bei der Frequenz / Kanal auf dem der Cursor platziert ist.
7. Signalstatus (suche / eingerastet / Name des Multiplex).
8. Menüs der *Softkeys*.

► **Joystick auf / ab*:*** Service umschalten.

► **Joystick links / rechts**: Kanal bzw. Frequenz verändern.

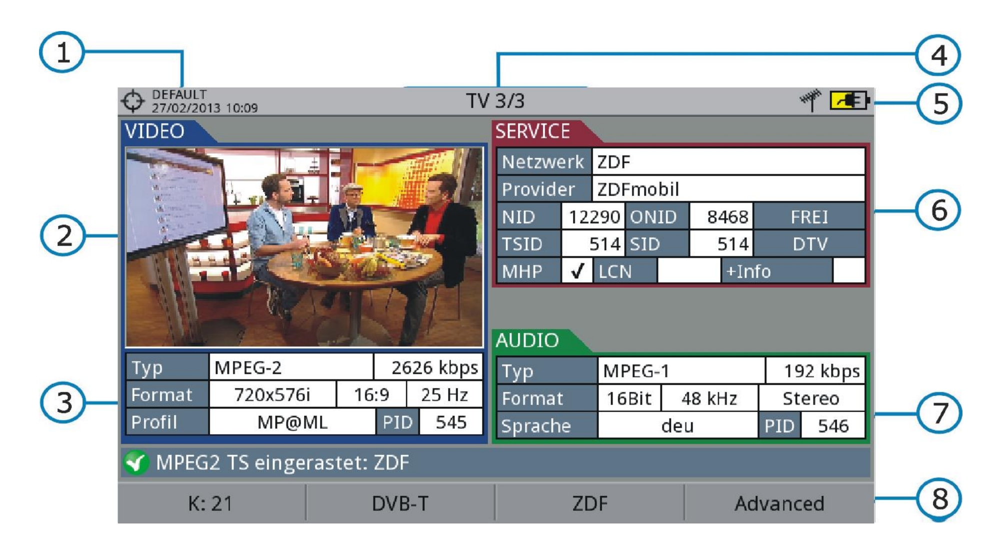
Nur für digitale Signale + FM (UKW) verfügbar





TV 3/3: TV + SERVICE-DATEN

*



1. Gewählte Installation, Datum und Zeit.
2. Bilddarstellung des abgestimmten Signals.
3. Informationen zum abgestimmten Signal.

   ► **TYPE**: Codierungstyp und Video-Übertragungsrate

   ► **FORMAT**: Bildauflösung (horizontal x vertikal), Seitenverhältnis und Bildwiederholfrequenz

   ► **PROFILE**: Profil-Ebene

   ► **PID**: Video Programm-ID

   ► **3D**: Ausstrahlung in 3D-Technik

4. Nummer der aktuellen Bildschirmdarstellung / Gesamtanzahl.
5. Gewähltes Band, Akkuzustand.
6. Informationen zum abgestimmten Signal.

   ► **NETWORK**: Name des TV-Netzwerks (terrestrisch) bzw. orbitale Position (Sat).

   ► **PROVIDER**: Name des Providers.

   ► **NID**: Identifikation des Netzwerks in dem das Signal verteilt wird.

   ► **ONID**: Identifikation des Netzwerks aus dem das Signal ursprünglich stammt

   ► **TSID**: Transportstrom-ID

   ► **SID**: Service-ID

Nur für digitale Signale + FM (UKW) verfügbar

- ► **MHP**: Interaktiver Service
- ► **LCN**: **L**ogic **C**hannel **N**umber: Die erste logische Nummer, die dem ersten Kanal im Receiver zugeordnet wird.
- ► **FREE/ SCRAMBLED**: Frei oder verschlüsselt
- ► **DTV/DS**: Übertragungsstandard

7 Audio-Informationen zum abgestimmten Signal.

- ► **TYPE**: Audio-Codierungstyp und Übertragungsgeschwindigkeit
- ► **FORMAT**: Tonformat des Service: Bittiefe, Samplingfrequenz, Tonwiedergabe
- ► **LANGUAGE**: ausgestrahlte Sprache
- ► **PID**: Audio PID

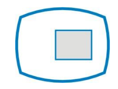
8 Menüs der *Softkeys*.

► **Joystick auf / ab***:* Service umschalten.

► **Joystick links / rechts**: Kanal bzw. Frequenz verändern.

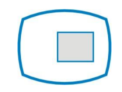
5.2.2 TV Modus: Rundfunk-Darstellung

Folgende Darstellungen stehen für Radiosignale zur Verfügung:



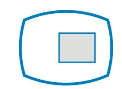
RADIO 1/3: AUDIO RADIO



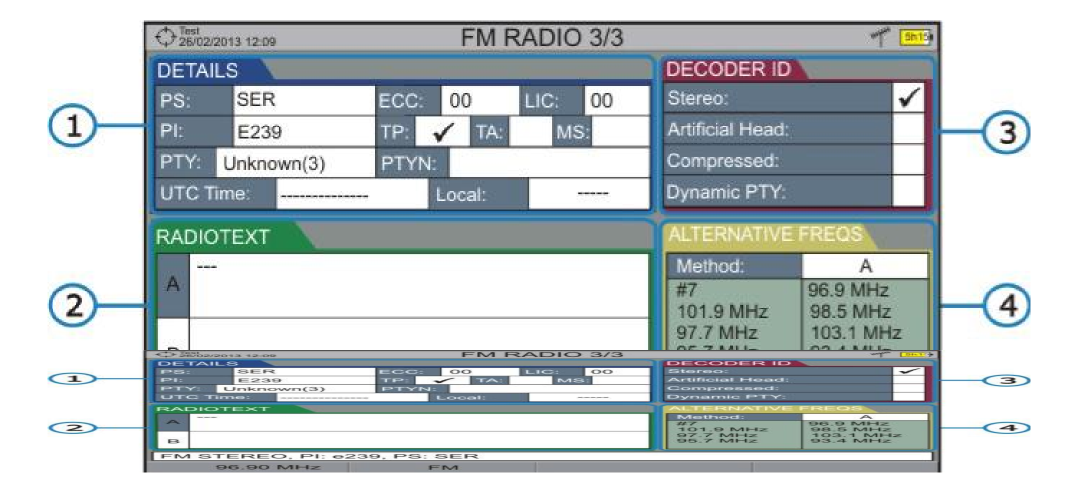


RADIO 2/3: AUDIO RADIO + SPEKTRUM + MESSUNGEN





RADIO 3/3: AUDIO RADIO + RDS-DATEN



Folgende RDS-Informationen werden angezeigt:

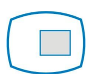
1. **Details**, mit den folgenden Feldern:

   - ► **PS**: Programm-Service
   - ► **PI**: Programm-ID
   - ► **PTY**: Programm-Typ
   - ► **UTC Time**: Universal-Zeit
   - ► **Local**: Örtliche Zeit
   - ► **ECC**: Erweiterter Ländercode
   - ► **LIC**: Code der Ausstrahlungssprache
   - ► **TP**: Verkehrsprogramm
   - ► **TA**: Aktuelle Verkehrsmeldung
   - ► **MS**: Musik-Umschaltung

2. **Radiotext**: zusätzliche Textinformation.

3. **Decoder ID**: Hier werden die verschiedenen Betriebsarten des Decoders identifiziert und angezeigt.

4. **Alternative Frequenzen**: Anzeige alternativer Frequenzen und Gesamtzahl der Altnernativen.

5.3 Menü Optionen im TV-Modus 

Am unteren Rand des Bildschirms werden die vier Menüs dargestellt, die über die Funktionstasten aufrufbar sind.

5.3.1 F1: Abstimmung

Anzeige der abgestimmten Frequenz oder des abgestimmten Kanals.

Hier kann die Frequenz verändert oder ein Kanal aus der aktiven Kanaltabelle ausgewählt werden (Details siehe Kapitel 4.5.1 auf Seite 48).

5.3.2 F2: Signalparameter

Anzeige der Parameter des abgestimmten Signals.

Anzeige des aktuell gewählten Standards sowie die Möglichkeit, zu einem anderen Standard im gleichen Band (terrestrisch oder Satellit) zu wechseln (Details siehe Kapitel 4.5.2 auf Seite 50).

5.3.3 F3: Service / Analoges Signal

► **Digitales Signal**

Anzeige der Services, die im abgestimmten Multiplex vorhanden sind, mit Informationen über die Art des Services und ID-Nummer.

Beim Namen des Services werden dessen wesentliche Eigenschaften durch verschiedene Symbole dargestellt:

	Digital TV Service	HD	**HDTV** Service
	Digitalradio	1010 01	**Daten**
	Verschlüsselter Service		

► **Analoges Signal**

Auswahl des analogen Eingangs zwischen Antenne und Extern. Zur Einspeisung eines externen Signals den A/V-Eingang verwenden (siehe Seitenansicht des Gerätes auf Seite 17).

5.3.4 F4: Audio / Seitenverhältnis

► **Digitales Signal**

Auswahl einer der verfügbaren Audio-Tracks im gewählten Service.

► **Analoges Signal**

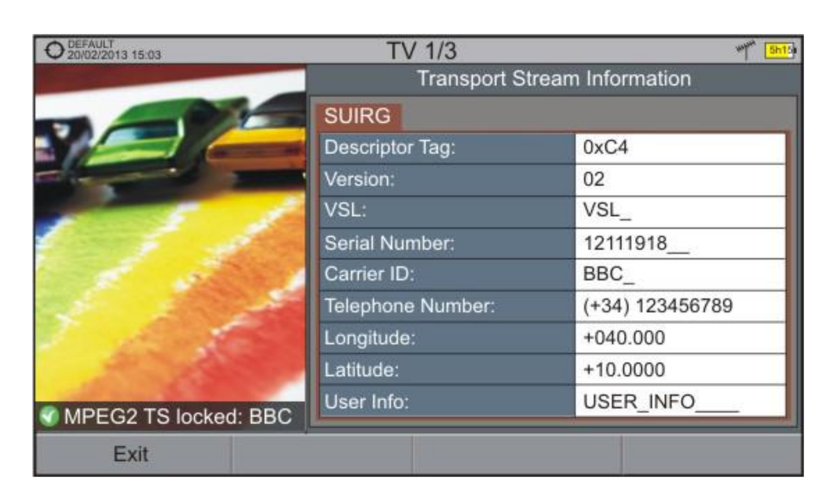
Auswahl des Seitenverhältnisses für das abgestimmte Signal (4:3, 16:9).

5.4 F4: IRG Descriptor

Der Analyser ist kompatibel mit den IRG Empfehlungen und kann die Träger-ID Informationen auslesen und anzeigen, so dass alle wichtigen Details auf einen Blick abzulesen sind. Störende Signale können dank der Träger-ID eindeutig identifiziert werden. Mit Hilfe der angezeigten Informationen zur Signalherkunft (Name des Providers, Kontaktdaten, Geokoordinaten, usw.) kann der Netzbetreiber direkt mit dem Urheber des problematischen Signals Kontakt aufnehmen.

Der **IRG Descriptor** kann nur dann Details zum Signal anzeigen, wenn die Träger-ID Informationen dort auch übertragen werden. Die Funktion wird wie folgt aktiviert:

1. Eingangssignal mit dem **HF-Eingang** verbinden.
2. Den Kanal abstimmen, der die Störungen produziert.
3. Funktionsmodus TV TV einstellen.
4. Taste F4 drücken (erweitertes Menü)
5. Funktion **TS DATA** auswählen. Die Option ist nur auswählbar, wenn das Signal eine Carrier-ID enthält. Andernfalls wird die Option schattiert dargestellt und ist deaktiviert.
6. Das **IRG Descriptor** Fenster mit Informationen über die Signalherkunft und den Provider wird dargestellt.



6 FUNKTIONEN

6.1 Konstellationsdiagramm

6.1.1 Allgemeine Beschreibung

Im Konstellationsdiagramm werden die über einen bestimmten Zeitraum empfangenen digitalen Informationen grafisch dargestellt; manchmal wird das Konstellationsdiagramm auch nach den beiden Achsen als I-Q Diagramm bezeichnet.

Im Idealfall – bei rausch- und störungsfreier Übertragung – werden die Daten vom Empfangsteil einwandfrei erkannt und erscheinen im Konstellationsdiagramm als klar definierte Punkte, jeweils genau in der Mitte des entsprechenden Quadranten.

Rauschen und andere Störungen auf der Übertragungsstrecke zwischen Sender und Empfangsort führen jedoch häufig dazu, dass das Empfangsteil einige der Daten im empfangenen Signal nicht korrekt auswerten kann. Daher erscheinen die Punkte nicht genau in der Mitte des Gitters, sondern es wird eine größere Streuung der Punkte im Konstellationsdiagramm sichtbar. Man kann teilweise von der Lage der Punkte auf die Ursache der Störung schließen.

Die Anzeige auf dem Bildschirm wird für jede Modulationsart angepasst. Ein DVB-T 16-QAM Signal wird beispielsweise auf dem Bildschirm mit insgesamt 16 Quadranten dargestellt, ein DVB-C 64-QAM Signal mit insgesamt 64 Quadranten usw.

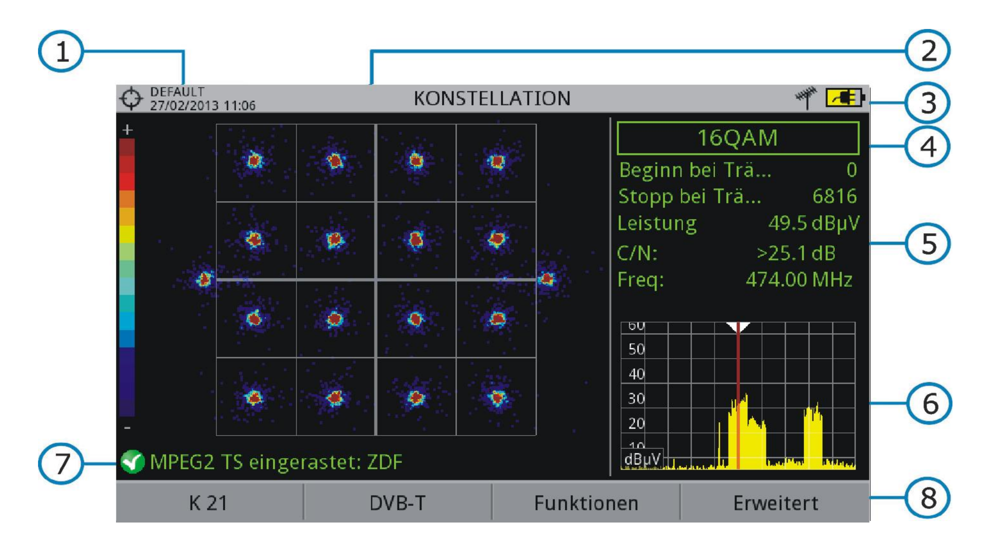
Die Dichte der Punkte im Konstellationsdiagramm wird durch unterschiedliche Farben dargestellt.

6.1.2 Bedienung

Das Konstellationsdiagramm steht für alle **digitalen** Signale (**terrestrisch** oder **SAT**) zur Verfügung.

1. Eingangssignal mit dem **HF-Eingang** verbinden.
2. Ein digitales Signal (SAT oder terrestrisch) abstimmen.
3. Funktionsmodus MESSUNGEN oder SPEKTRUM einstellen.
4. Taste F3 drücken (Funktionen)
5. Funktion **KONSTELLATION** auswählen.
6. Das Konstellationsdiagramm des abgestimmten Signals wird dargestellt.

Beschreibung der Konstellationsdarstellung:



1. Gewählte Installation, Datum und Zeit.
2. Konstellationsdiagramm

   Die Übertragungsqualität wird zusätzlich durch farbliche Abstufung dargestellt, dadurch ist die Symboldichte in einem bestimmten Bereich auf den ersten Blick deutlich zu erkennen. Die Farbskala reicht von schwarz (keine Symbole) aufsteigend über blau und gelb bis rot (max. Dichte).

   Eine größere Streuung der Punkte weist auf einen höheren Rauschpegel oder schlechte Signalqualität hin. Sind die Punkte klar auf die Mitte des entsprechenden Quadranten konzentriert, kann man in der Regel von einem guten Signal/Rauschverhältnis ausgehen und dass keine Empfangsprobleme vorhanden sind.
3. Gewähltes Band, Akkuzustand.
4. Modulationsart der dargestellten Konstellation.
5. Datenfenster. Angezeigte Parameter sind erster Träger, letzter Träger, Leistung, C/N und Frequenz bzw. Kanal.
6. Spektrum des abgestimmten Signals. Die Darstellungsbandbreite kann unter SPAN im SPEKTRUM-Modus eingestellt werden.
7. Signalstatus (suche / eingerastet / Name des Multiplex).
8. Menüs der *Softkeys*.

► **Joystick links / rechts**: Kanal bzw. Frequenz verändern.

6.1.3 Optionsmenü für die Konstellationsdarstellung

Am unteren Rand des Bildschirms werden die vier Menüs dargestellt, die über die Funktionstasten aufrufbar sind.

F1 Anzeige des Kanals auf dem der Cursor steht und Zugriff auf das Abstimm-Menü.

F2 Anzeige des gewählten Übertragungsstandards und Zugriff auf das Signalparameter-Menü

F3 Anzeige des Funktionsmenüs.

F4 Anzeige des erweiterten Menüs.

Im erweiterten Menü stehen zusätzliche Optionen zur Konfiguration der Konstellationsdarstellung zur Verfügung:

► **Rasterdarstellung**

- Gitternetz: Das Raster erscheint als vollständiges Gitter.
- Kreuze: Das Raster wird in Form von Kreuzen dargestellt.

► **Erster / Letzter Träger**

In digitalen Kanälen werden etwa 8.000 Träger übertragen, wovon 6.817 nutzbar sind. Man unterscheidet dabei Signal- und Datenträger. Unter diesem Menüpunkt lässt sich der erste und letzte Träger zur Anzeige einstellen und somit der Darstellungsbereich nach Bedarf eingrenzen.

6.2 LTE Ingress Test

6.2.1 Allgemeine Beschreibung

Long Term Evolution ist ein neuer Standard für mobile Netzwerke. Da dieser mobile Übertragungsstandard ein Frequenzband nutzt, das nahe bei den Bändern für die TV-Signalübertragung liegt, kann es zu Interferenzen kommen.

Mit der LTE Ingress Test Funktion können diese Art von Störungen in einer TV-Verteileranlage identifiziert werden. Es stehen verschiedene Messfunktionen zur Verfügung, um den Signalempfang mit und ohne Einsatz eines LTE-Filters direkt zu vergleichen. Auf diese Weise lässt sich die zu erwartende Leistungsverbesserung bereits im Vorfeld abschätzen, noch bevor ein Filter tatsächlich eingebaut ist.

6.2.2 Bedienung

Der **LTE Ingress Test** steht für alle **digitalen terrestrischen** Signale zur Verfügung.

1. Eingangssignal mit dem **HF-Eingang** verbinden.
2. Ein digitales terrestrisches Signal abstimmen.
3. Funktionsmodus MESSUNGEN oder SPEKTRUM einstellen.
4. Taste F3 drücken (Funktionen)
5. Funktion **LTE Ingress Test** auswählen.
6. Den LTE Filter aktivieren bzw. deaktivieren.



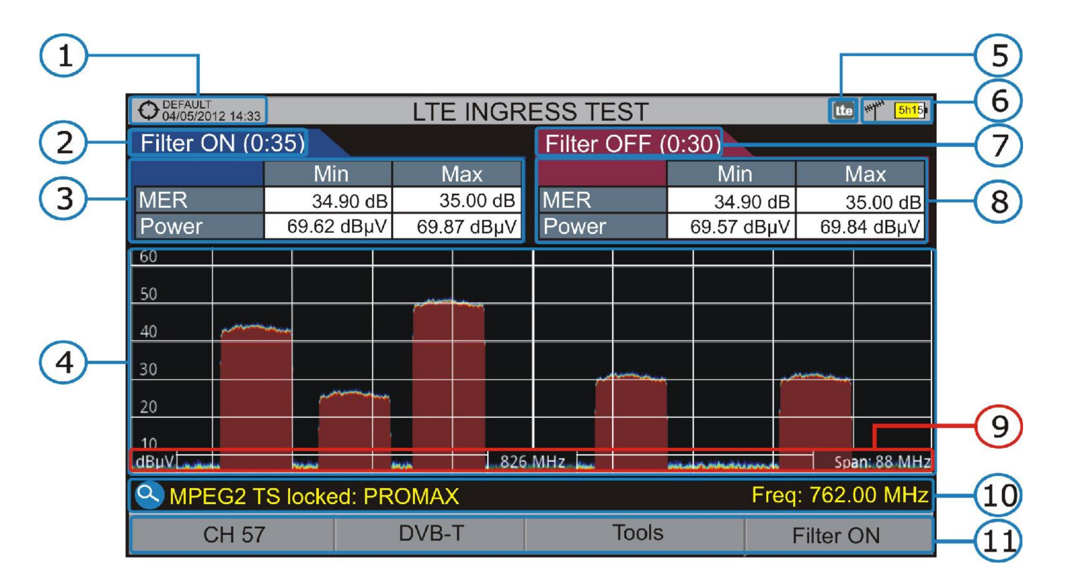
PROMAX Video: Was ist LTE?

englisch:
http://youtu.be/ZNPeDC4K-YI



Die Messergebnisse sowohl mit als auch ohne LTE Filter werden nebeneinander auf dem Display dargestellt. Die Messungen mit bzw. ohne Filter werden jedoch nicht gleichzeitig sondern abwechselnd durchgeführt, wobei man den Filter mit Taste F4 aktiviert bzw. deaktiviert.

Die Messanzeige ist wie folgt aufgebaut:

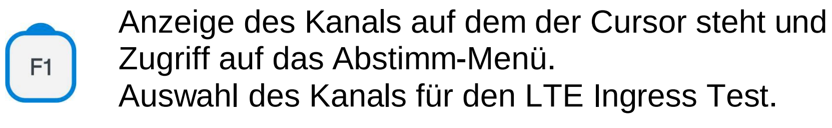


1. Gewählte Installation, Datum und Zeit.
2. Verstrichene Zeit bei eingeschaltetem Filter (EIN)

3. Messwerte bei eingeschaltetem Filter: MER (min, max) und Leistung (min, max).
4. Signal mit eingeschaltetem LTE Filter (EIN).
5. Symbol bei eingeschaltetem LTE Filter (EIN).
6. Gewähltes Band, Akkuzustand.
7. Verstrichene Zeit bei ausgeschaltetem Filter (AUS).
8. Messwerte bei ausgeschaltetem Filter: MER (min, max) und Leistung (min, max).
9. Messeinheiten / Mittenfrequenz / Span.
10. Signalstatus (suche / eingerastet / Name des Multiplex).
11. Menüs der *Softkeys*.

6.2.3 Optionsmenü für die Funktion LTE Ingress Test

Am unteren Rand des Bildschirms werden die vier Menüs dargestellt, die über die Funktionstasten aufrufbar sind.



F1 Anzeige des Kanals auf dem der Cursor steht und Zugriff auf das Abstimm-Menü.
Auswahl des Kanals für den LTE Ingress Test.



F2 Anzeige des gewählten Übertragungsstandards und Zugriff auf das Signalparameter-Menü

F3 Anzeige des Funktionsmenüs.

F4 Aktivieren (EIN) / Deaktivieren (AUS) des LTE-Filters.

6.3 Echos

6.3.1 Allgemeine Beschreibung

Mit der Funktion **ECHOS** können zeitversetzt ankommende Signale gleichen Inhalts – z. B. von Sendern in unterschiedlicher Entfernung zum Empfangsgerät – erkannt und dargestellt werden. Auch durch Signalreflexionen an großen Hindernissen wie Gebäude, Berge usw. können solche Echos auftreten.

Mit dieser Funktion ist es ausserdem möglich, die Entfernung zum Sender oder zu dem Objekt, das Echos verursacht, zu ermitteln. Auf diese Weise können die Auswirkungen der Echos auf die Anlage möglichst gering gehalten werden.

Auch durch eine geringfügige Verschiebung der Ausrichtung der Empfangsantenne in Richtung des gewünschten Senders ist es oft möglich, die Echo-Effekte zu reduzieren.

Die Funktion steht nur im **DVB-T, DVB-T2*** und **DVB-C2*** Bereich zur Verfügung. Das Messgerät muss also vor der Messung auf den Empfang dieser Signale eingestellt werden

6.3.2 Bedienung

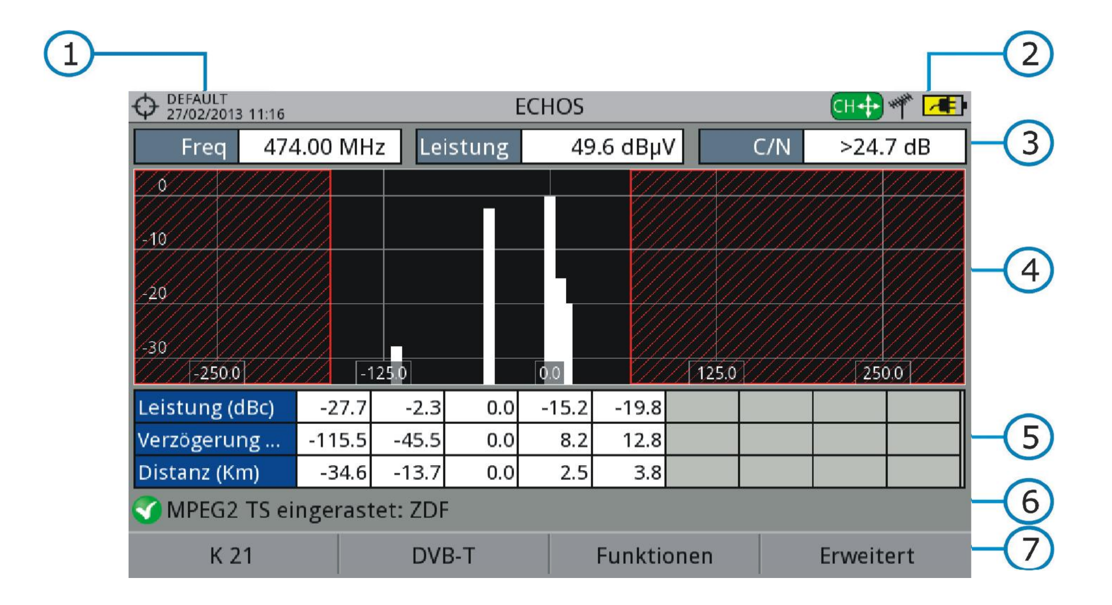
Die Echo-Auswertung steht für **DVB-T, DVB-T2*** und **DVB-C2*** Signale zur Verfügung.

1. Eingangssignal mit dem **HF-Eingang** verbinden.
2. Ein **DVB-T, DVB-T2*** oder **DVB-C2*** Signal im terrestrischen Band abstimmen.
3. Funktionsmodus **MESSUNGEN** oder **SPEKTRUM** einstellen.
4. Taste F3 drücken (Funktionen)
5. Funktion **ECHOS** auswählen**.**
6. Die **ECHO** Auswertung für das abgestimmte Signal wird auf dem Bildschirm dargestellt.

* Nur *HD* RANGER +



Die Messanzeige ist wie folgt aufgebaut:



1. Gewählte Installation, Datum und Zeit.
2. Gewähltes Band, Akkuzustand.
3. Wichtigste Signaldaten: Frequenz, Leistung und C/N.
4. **ECHO** Diagramm.

   Die Echos werden auf dem Display grafisch angezeigt. Verzögerung und Entfernung des Echos in Bezug auf das Hauptsignal werden auf der horizontalen Achse dargestellt. Die vertikale Achse zeigt die Dämpfung zwischen Echo und Hauptsignal in dB.

   Der farblich abgegrenzte Bereich neben dem Hauptsignal stellt das Guard Interval dar. Echos die ausserhalb dieses Bereichs liegen, können die Übertragung beeinträchtigen. In diesem Fall wird die Meldung "**WARNING ECHOES**" im Display eingeblendet.
5. Die wichtigsten Daten aus der Echo-Messung.

   In dieser Liste werden zu den jeweiligen Echos die Leistung, Verzögerung in Mikrosekunden und die Entfernung in km angezeigt.
6. Signalstatus (suche / eingerastet / Name des Multiplex).
7. Menüs der *Softkeys*.

► **Joystick links/rechts (Kanalmodus)**: Kanal bzw. Frequenz verändern.

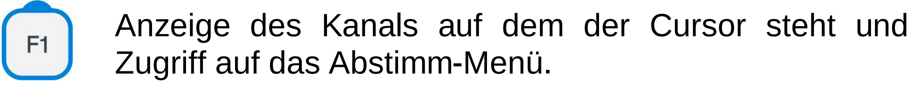
► **Joystick links/rechts (Echo-Modus)**: Bewegt den Cursor durch das Echo-Fenster.

► **Joystick auf/ab (Echo-Modus)**: Verändert den Zoom-Faktor.

Wechseln zwischen **ECHO** und **KANAL** Modus durch Drücken des Joysticks.

6.3.3 Optionsmenü für die Funktion Echo-Messung

Am unteren Rand des Bildschirms werden die vier Menüs dargestellt, die über die Funktionstasten aufrufbar sind.



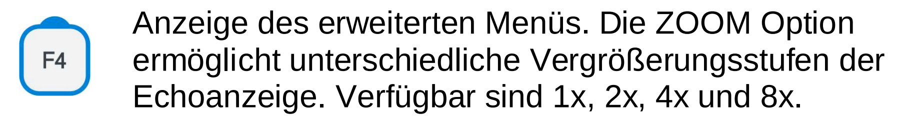
Anzeige des Kanals auf dem der Cursor steht und Zugriff auf das Abstimm-Menü.



Anzeige des gewählten Übertragungsstandards und Zugriff auf das Signalparameter-Menü



Anzeige des Funktionsmenüs.



Anzeige des erweiterten Menüs. Die ZOOM Option ermöglicht unterschiedliche Vergrößerungsstufen der Echoanzeige. Verfügbar sind 1x, 2x, 4x und 8x.

6.4 MER nach Träger

6.4.1 Allgemeine Beschreibung

Mit dieser Funktion wird die MER für jeden Träger analysiert, der im gewählten Kanal vorhanden ist, und die Messwerte immer aktuell grafisch angezeigt. Die Messung ist vor allem sehr nützlich in der Übergangszeit zum komplett digitalen Fernsehen, da häufig verschiedene Signaltypen und Signalquellen in einem Kanal aufeinander treffen und dadurch Empfangsprobleme entstehen, die nur schwer aufzufinden sind.

6.4.2 Bedienung

Die **MER nach Träger** Funktion steht für **DVB-T, DVB-T2*** und **DVB-C2*** Signale zur Verfügung.

1 Eingangssignal mit dem **HF-Eingang** verbinden.

2 Funktionsmodus **MESSUNGEN** oder **SPEKTRUM** einstellen.

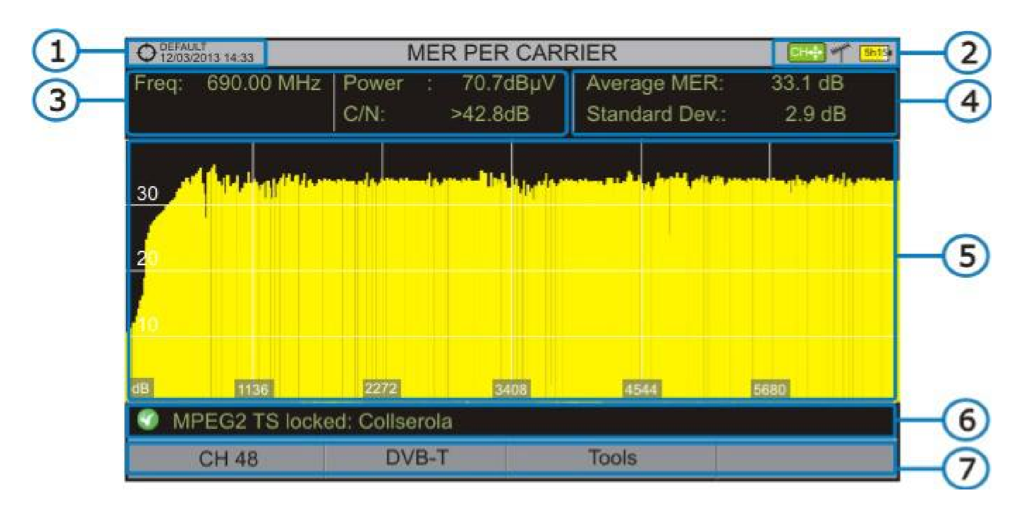
3 Ein **DVB-T, DVB-T2*** oder **DVB-C2*** Signal im terrestrischen Band abstimmen.

4 Taste F3 drücken (Funktionen)

5 Funktion **MER nach Träger** auswählen**.**

6 Um die Funktion wieder zu verlassen, erneut eine der Funktionstasten (TV, Spektrum oder Messungen) drücken.

Die Messanzeige ist wie folgt aufgebaut:



1 Gewählte Installation, Datum und Zeit.

2 Gewähltes Band, Akkuzustand.

3 Messwerte für das abgestimmte Signal bei der gewählten Frequenz bzw. dem gewählten Kanal.

4 Durchschnittlich gemessener MER Wert und Standard-Abweichung.

5 **MER nach Träger** Diagramm.

6 Signalstatus (suche / eingerastet / Name des Multiplex).

* Nur *HD* **RANGER +**

7 Menüs der *Softkeys*.

Achse X: Träger
Achse Y: Leistung

► **Joystick links/rechts (Kanalmodus)**: Kanal bzw. Frequenz verändern.

6.4.3 Optionsmenü für die Funktion MER nach Träger

Am unteren Rand des Bildschirms werden die drei Menüs dargestellt, die über die Funktionstasten aufrufbar sind.

F1 Anzeige des Kanals auf dem der Cursor steht und Zugriff auf das Abstimm-Menü.

F2 Anzeige des gewählten Übertragungsstandards und Zugriff auf das Signalparameter-Menü

F3 Anzeige des Funktionsmenüs.

6.5 Merogramm

6.5.1 Allgemeine Beschreibung

Das Merogramm stellt die MER nach Träger für das eingerastete Signal über einen bestimmten Zeitraum dar. Höchst- und Mindestwerte für einige Parameter sowie der entsprechende Zeitstempel dieser Messungen werden in dieser Darstellung ebenfalls erfasst. Die Funktion ist vor allem nützlich zur Erkennung von sporadisch auftretenden Empfangsproblemen.

6.5.2 Bedienung

Die **Merogramm** Funktion steht für **DVB-T, DVB-T2*** und **DVB-C2*** Signale zur Verfügung.

1 Eingangssignal mit dem **HF-Eingang** verbinden.

2 Funktionsmodus **MESSUNGEN** oder **SPEKTRUM** einstellen.

3 Ein **DVB-T, DVB-T2*** oder **DVB-C2*** Signal im terrestrischen Band abstimmen.

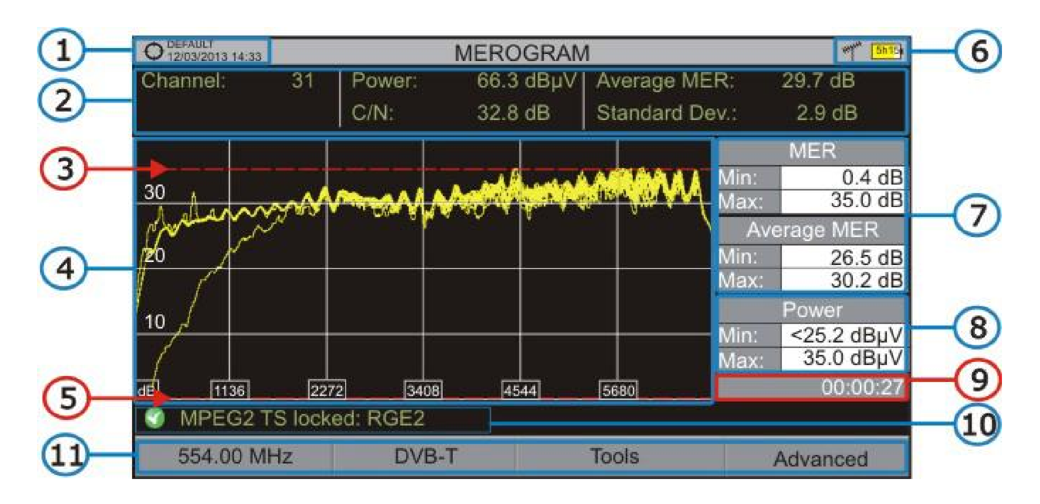
4 Taste F3 drücken (Funktionen)

* Nur *HD* **RANGER +**

5 Funktion **Merogramm** auswählen**.**

6 Um die Funktion wieder zu verlassen, erneut eine der Funktionstasten (TV, Spektrum oder Messungen) drücken. Alle aufgezeichneten Daten werden beim Verlassen der Funktion gelöscht.

Die Merogramm-Darstellung ist wie folgt aufgebaut:



1 Gewählte Installation, Datum und Zeit.

2 Messwerte für das abgestimmte Signal bei der gewählten Frequenz bzw. dem gewählten Kanal.

3 Max. gemessener MER Wert.

4 **Merogramm**-Darstellung.

5 Min. gemessener MER Wert.

6 Gewähltes Band, Akkuzustand

7 Max. und min. MER-Werte und durchschnittliche MER über die Zeit.

8 Max. und min. Ergebnisse einer zuvor vom Benutzer festgelegten Messung (einstellbar im erweiterten Menü unter „Bevorzugte Messung“).

9 Verstrichene Zeit.

10 Signalstatus (suche / eingerastet / Name des Multiplex).

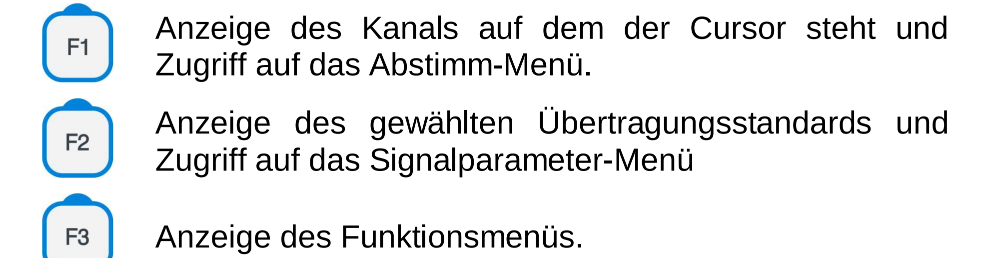
11 Menüs der *Softkeys*.

Achse X: Träger
Achse Y: Leistung

► Der **Joystick** hat in dieser Darstellung keine Funktion.

6.5.3 Optionsmenü für die Funktion Merogramm

Am unteren Rand des Bildschirms werden die vier Menüs dargestellt, die über die Funktionstasten aufrufbar sind.



Anzeige des Kanals auf dem der Cursor steht und Zugriff auf das Abstimm-Menü.

Anzeige des gewählten Übertragungsstandards und Zugriff auf das Signalparameter-Menü

Anzeige des Funktionsmenüs.

Anzeige des erweiterten Menüs.

Das erweiterte Menü bietet einige zusätzliche Optionen zur Konfiguration der Merogramm-Darstellung:

► **Bevorzugte Messung**:
Hier stehen für jeden Signaltyp verschiedene Parameter zur Auswahl, aus denen der Benutzer einen für die Detailansicht auf dem Bildschirm festlegen kann.

► **Details**:
Anzeige von Zeit und Datum, wann die max. und min. Ergebnisse der zuvor festgelegten Messung gemessen wurden. Um die Anzeige zu verlassen, Taste F1 drücken.

► **Messungen zurücksetzen**:
Merogrammdarstellung und Messwerte löschen, Timer neu starten.

6.6 Spektrogramm

6.6.1 Allgemeine Beschreibung

Das Spektrogramm stellt den Signalpegel eines vom Benutzer ausgewählten Kanals oder einer Frequenz grafisch über einen bestimmten Zeitraum dar. Die Pegelhöhe ist dabei jeweils farblich unterschiedlich dargestellt. . Höchst- und Mindestwerte für einige Parameter sowie der entsprechende Zeitstempel dieser Messungen werden in dieser Darstellung ebenfalls erfasst. Diese Funktion dient besonders zur Erkennung von Störungen, die nur zeitweise und zu verschiedenen Zeitpunkten auftreten.



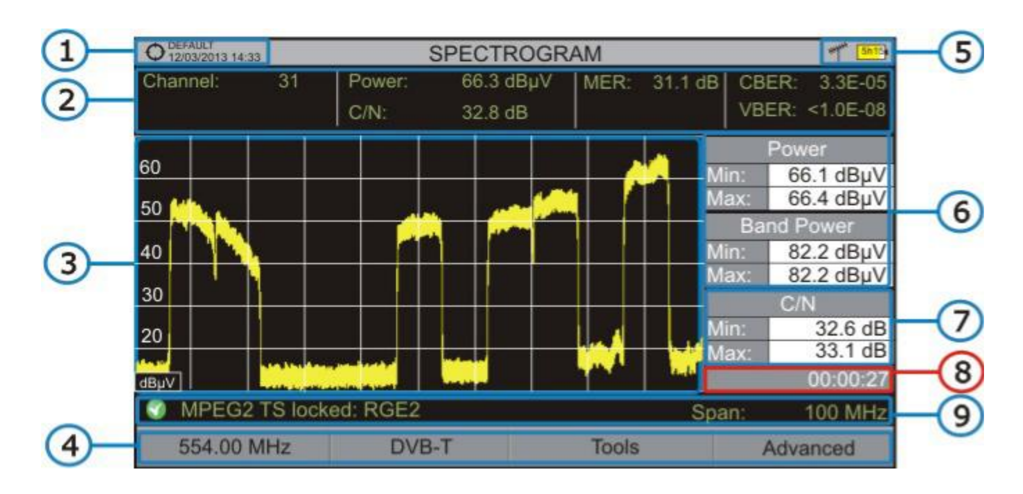
6.6.2 Bedienung

Die **Spektrogramm** Funktion steht für alle Signaltypen zur Verfügung.

1. Eingangssignal mit dem **HF-Eingang** verbinden.
2. Funktionsmodus **MESSUNGEN** oder **SPEKTRUM** einstellen.
3. Kanal oder Frequenz abstimmen.
4. Die gewünschte Darstellungsbandbreite (SPAN) für das Spektrogramm auswählen.
5. Taste F3 drücken (Funktionen)
6. Funktion **Spektrogramm** auswählen**.**
7. Das Spektrogramm für das abgestimmte Signal wird dargestellt.
8. Um die Funktion wieder zu verlassen, erneut eine der Funktionstasten (TV, Spektrum oder Messungen) drücken. Alle aufgezeichneten Daten werden beim Verlassen der Funktion gelöscht.

Verliert der Analyser während der Spektrogramm-Funktion das Signal, werden Timer und bereits erfasste Messwerte zurückgesetzt und neu gestartet, sobald das Signal wieder einrastet.

Die Spektrogramm-Darstellung ist wie folgt aufgebaut:



1. Gewählte Installation, Datum und Zeit.
2. Messwerte für das abgestimmte Signal bei der gewählten Frequenz bzw. dem gewählten Kanal.
3. Spektrogramm über die Zeit in der gewählten Darstellungsbandbreite.

4 Menüs der *Softkeys*.

5 Gewähltes Band, Akkuzustand.

6 Max. und min. Messwerte der Signalleistung und Leistung im gesamten Band über die Zeit.

7 Max. und min. Ergebnisse einer zuvor vom Benutzer festgelegten Messung ((einstellbar im erweiterten Menü unter „Bevorzugte Messung").

8 Verstrichene Zeit.

9 Signalstatus (suche / eingerastet / Name des Multiplex).

Achse X: Träger
Achse Y: Leistung

► Der **Joystick** hat in dieser Darstellung keine Funktion.

6.6.3 Optionsmenü für die Funktion Spektrogramm

Am unteren Rand des Bildschirms werden die vier Menüs dargestellt, die über die Funktionstasten aufrufbar sind.

F1 Anzeige des Kanals auf dem der Cursor steht und Zugriff auf das Abstimm-Menü.

F2 Anzeige des gewählten Übertragungsstandards und Zugriff auf das Signalparameter-Menü

F3 Anzeige des Funktionsmenüs.

F4 Anzeige des erweiterten Menüs.

Das erweiterte Menü bietet einige zusätzliche Optionen zur Konfiguration der Spektrogramm-Darstellung:

► **Bevorzugte Messung**:
Hier stehen für jeden Signaltyp verschiedene Parameter zur Auswahl, aus denen der Benutzer einen für die Detailansicht auf dem Bildschirm festlegen kann.

► **Details**:
Anzeige von Zeit und Datum, wann die max. und min. Ergebnisse der zuvor festgelegten Messung gemessen wurden. Um die Anzeige zu verlassen, Taste F1 drücken.

► **Messungen zurücksetzen**:
Spektrogrammdarstellung und Messwerte löschen, Timer neu starten.

6.7 Datalogger

6.7.1 Allgemeine Beschreibung

Die Datalogger Funktion ermöglicht dem Benutzer die vollautomatische Erfassung und Speicherung von Messdaten. Die Messungen werden entsprechend den eingestellten Parametern für jeden Kanal in der aktuellen Kanaltabelle durchgeführt, dies gilt sowohl für analoge als auch digitale Kanäle.

6.7.2 Bedienung

Erstellen einer neuen Datalogger-Datei:

1. Zunächst im Installationsmenü die gewünschte Installation auswählen und mit Taste F1 laden. Jeder Installationsordner enthält die jeweils zugeordneten Kanaltabellen und DiSEqC Befehle sowie alle Datalogger und Screenshots die angefertigt wurden, solange diese Installation ausgewählt ist. Weitere Details sind in Kapitel 7.3 Installations-Manager beschrieben.

2. Der Name der aktiven Installation erscheint oben links auf dem Display.

3. Funktionsmodus **MESSUNGEN** oder **SPEKTRUM** auswählen.

4. Taste F3 drücken (Funktionen).

5. Die Option **Datalogger** wählen.

6. Es erscheint ein Menü mit dem Eintrag “Neu ...” sowie einer Liste aller bereits vorhandenen Datalogger für die aktive Installation.

7. Entweder "Neu ..." auswählen um eine neue Datei zu erstellen, oder einen bereits vorhandenen Datalogger öffnen um weitere Messdaten hinzuzufügen.

8. Soll ein neuer Datalogger erstellt werden, führt nach Auswahl des Menüpunktes "Neu ..." der Installationsassistent durch die notwendigen Schritte. Navigation innerhalb des Assistenten: F4 Nächsten Bildschirm anzeigen, F3 zurück zum vorherigen Bildschirm oder F1 Abbrechen.

9. Der neue Datalogger erhält einen Namen, die gewünschte Kanaltabelle wird aus der Liste der verfügbaren Tabellen ausgewählt und zugewiesen.

   Es muss mindestens eine SAT- oder terrestrische Tabelle ausgewählt werden. Der Installationsassistent fragt weitere Optionen ab, z. B. ob die Serviceliste mit abgerufen werden soll (dies nimmt mehr Zeit in Anspruch, liefert aber zusätzliche Informationen) oder ob die Aufzeichnung zwischen

den Kanaltabellen pausiert werden soll (Aufzeichnung stoppt bis der Benutzer sie durch Tastendruck wieder startet). Zum Abschluss kann der neu erstellte Datalogger gleich geöffnet und verwendet werden. Diese drei Optionen sind standardmäßig aktiviert.

10 Nachdem ein neuer Datalogger erstellt oder eine bereits vorhandene Datei ausgewählt wurde, wird dieser auf dem Bildschirm dargestellt und Messungen bei den Testpunkten können aufgezeichnet werden.

11 Bei einem neu erstellten Datalogger muss vor der Messung zunächst mindestens ein Testpunkt festgelegt werden (der Vorgang ist im nächsten Abschnitt beschrieben).



PROMAX Video: Datalogger

englisch:
http://www.youtube.com/watch?v=TUuHJBX0BQI&list=UUZMWKGpcij2i



Starten des Dataloggers:

1 Nachdem ein neuer Datalogger erstellt oder ein bereits vorhandener ausgewählt wurde, kann der Benutzer die Datenerfassung starten.

2 In der Datalogger-Darstellung die Taste F4: Testpunkt drücken und entweder mit “Gehe zu...” einen vorhandenen Testpunkt aufrufen oder mit “Neu ...” einen neuen Testpunkt erstellen.

3 Nun ist der Datalogger startbereit. Um mit der Aufzeichnung zu beginnen, die Taste „Datalogger“ F1 drücken und „Start“ auswählen.

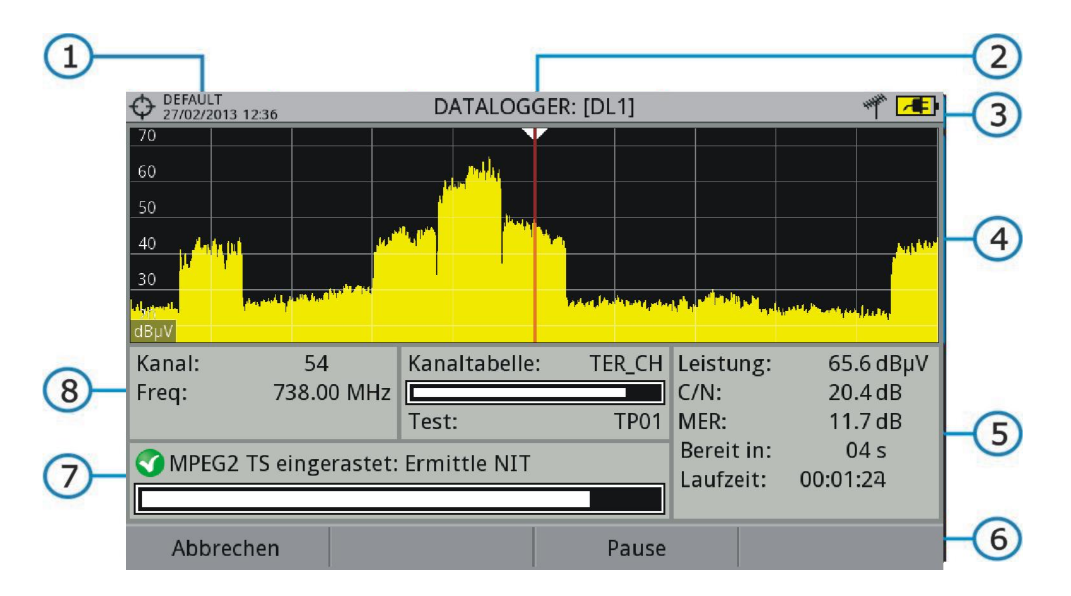
4 Während der Datenerfassung wird die Serviceliste aller Kanäle der aktivierten Kanaltabellen ausgelesen (falls diese Option beim Erstellen des Dataloggers ausgewählt wurde oder "Datalogger PSI" im Einstellungsmenü aktiviert ist). Vor Beginn der nächsten Kanaltabelle pausiert die Aufzeichnung bis der Benutzer sie erneut startet (falls diese Einstellung beim Erstellen des Dataloggers ausgewählt wurde). Der Datalogger kann auch sonst jederzeit durch Drücken der Taste F3 pausiert und wieder gestartet werden.

5 Abschliessend werden die Daten abgespeichert und die Messergebnisse können nach Kanaltabellen sortiert angezeigt werden. Zur Umschaltung der Kanaltabelle die Taste F3 drücken. Zur Übertragung der Dateien auf einen PC steht auf der PROMAX Homepage die Software PkUpdate zur Verfügung. Informationen zu den Servicelisten werden ggf. als XML Datei abgespeichert und können ebenfalls zum PC übertragen werden.



► Beschreibung der Datalogger-Darstellung

Allgemeine Darstellung:



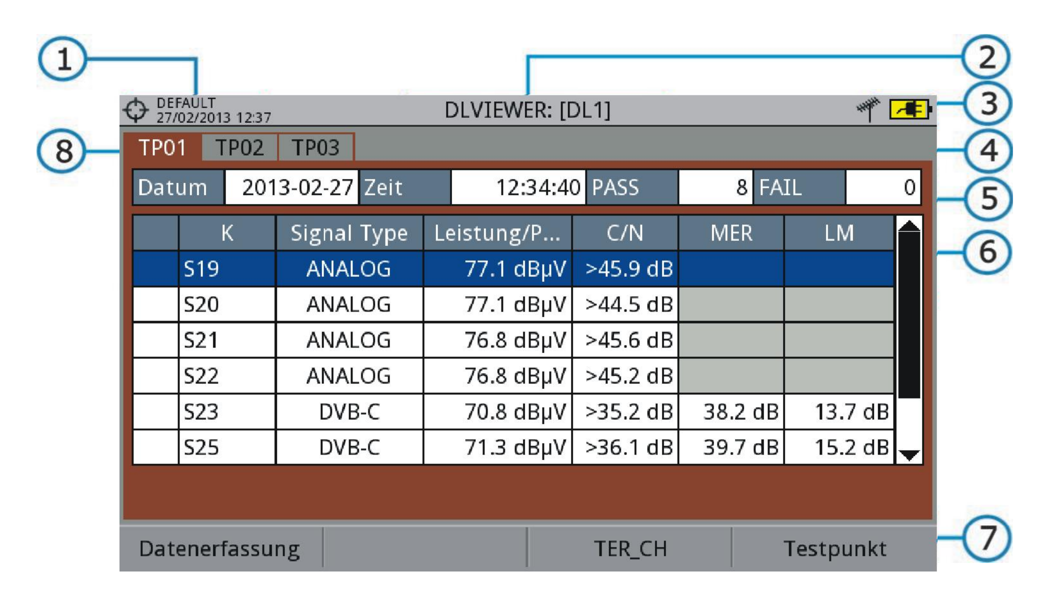
1. Gewählte Installation, Datum und Zeit.
2. Name des geöffneten Dataloggers.
3. Gewähltes Band, Akkuzustand.
4. Echtzeitspektrum.
5. Pegel/Leistung, C/N, MER, verbleibende Zeit zur Identifizierung eines Kanals, vergangene Zeit seit Beginn der Datenerfassung.
6. Menüs der *Softkeys*.

F1 **Abbrechen** und Verlassen des aktiven Dataloggers.

F3 **Pause**
Pausiert die Erfassung bis zum erneuten Drücken der Taste.

7. Aktuelle Kanaltabelle, Fortschrittsanzeige (Balken) für die aktuelle Kanaltabelle, gewählter Testpunkt.
8. Kanal, Frequenz und Downlink.

Anzeige der erfassten Messdaten:



1. Gewählte Installation, Datum und Zeit.
2. Name des geöffneten Dataloggers.
3. Gewähltes Band, Akkuzustand.
4. Ein Tab für jeden Testpunkt.
5. Datum und Zeit, wann der Datalogger erstellt wurde. Anzahl der Kanäle die eingerastet (PASS) oder nicht eingerastet (FAIL) sind.
6. Tabelle mit Messdaten für jeden Kanal. Von links nach rechts: farbliche Kennzeichnung ob der Kanal eingerastet (WEISS) oder nicht eingerastet (ROT) ist, Signaltyp, Leistung/Pegel, Träger-/Rauschverhältnis (C/N), MER, Link Margin.
7. Menüs der *Softkeys*.
8. Tab des aktuell angezeigten Testpunkts.

► **Joystick auf / ab**: Bewegt den Cursor durch die Messdaten.

► **Joystick drücken** auf einem Kanal: zeigt die Signalparameter an.



Erfassung

Start: Startet die Datenerfassung im gewählten Testpunkt.

Loe: Löscht die Daten im gewählten Testpunkt.



Kanaltabelle

Hier kann aus einem Menü die Kanaltabelle ausgewählt werden, deren Daten angezeigt werden sollen. Welche Kanaltabellen hier zur Verfügung stehen, wird jeweils beim Erstellen des Dataloggers festgelegt.



Testpunkt

Gehe zu: Einen vorhandenen Testpunkt auswählen.

Neu erstellen…: Einen neuen Testpunkt erstellen.

Akt. TP löschen: Den aktuellen Testpunkt löschen.

Alle löschen: Alle Testpunkte dieses Dataloggers löschen.

6.8 Screenshot

6.8.1 Allgemeine Beschreibung

Mit der Screenshot-Funktion kann ein Abbild der aktuellen Displaydarstellung abgespeichert werden.

6.8.2 Bedienung

► **Aufzeichnen**

1. Um das auf dem Display dargestellte Bild aufzuzeichnen, die Screenshot-Taste eine Sekunde lang drücken. Die LED neben der Taste leuchtet auf.
2. Ein Statusbalken zeigt den Fortschritt des Speichervorgangs an. Ist der Screenshot vollständig erstellt, erlischt auch die LED neben der Taste.
3. Danach wird die virtuelle Tastatur angezeigt sowie der Dateiname, der dieser Bilddatei automatisch zugeordnet wurde.
4. Der Dateiname kann wenn gewünscht bearbeitet werden (siehe Kapitel 2.7.4 auf Seite 29). Anschließend Taste F3 OK drücken um das Bild abzuspeichern oder F4 um ohne Speichern azubrechen.

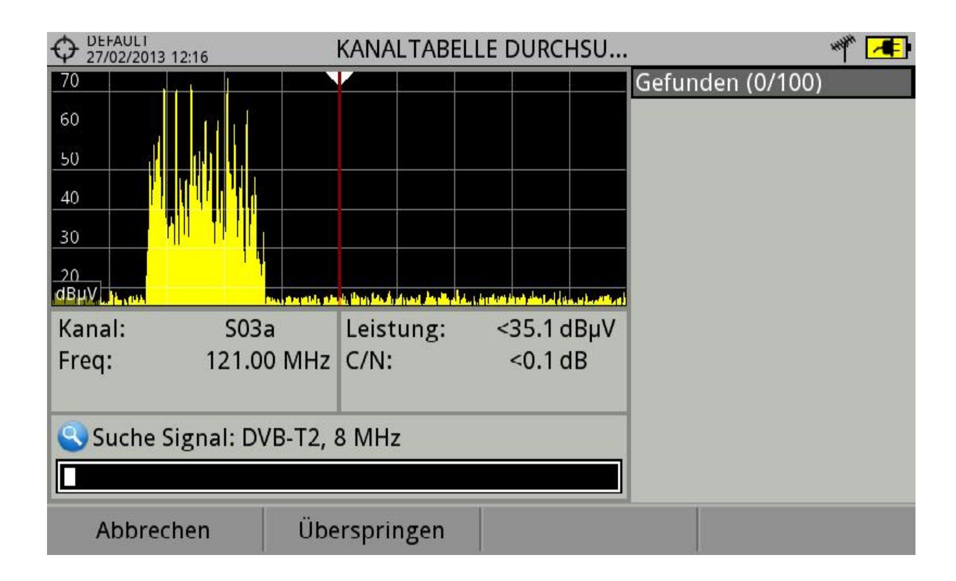
► **Anzeigen**

1. Zum Anzeigen eines gespeicherten Bildes die Taste drücken.
2. Den Installationsordner auswählen, in dem der gewünschte Screenshot abgespeichert wurde. Dann Taste F2: Verwalten drücken.
3. Taste F1: Ansehen drücken und die Option “Screenshots” auswählen um die Dateien zu filtern.
4. Es werden alle für diese Installation vorhandenen Screenshots aufgelistet.
5. Die gewünschte Datei durch Bewegen des Joysticks anwählen.
6. Den Cursor auf der Bilddatei stehen lassen, die angezeigt werden soll. Es erscheint zunächst ein Fortschrittsbalken (je nach Bildgröße kann das einige Sekunden dauern). Sobald die Datei geladen ist wird der Screenshot angezeigt.
7. Um die Bilddatei zu löschen oder auf einen USB-Stick zu übertragen, das Bild durch Drücken des Joysticks markieren und anschließend die gewünschte Funktion im Menü F2: Datei auswählen.

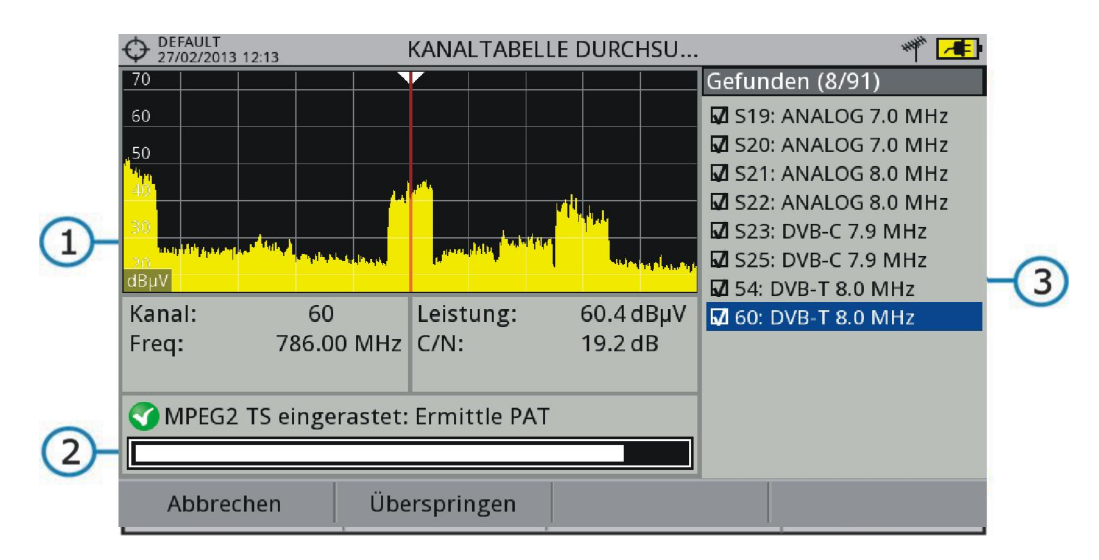
6.9 Kanaltabelle durchsuchen

Das Gerät durchsucht die ausgewählte Kanaltabelle und erkennt wo sich aktive Signale befinden bzw. bei welchen Kanälen der Kanaltabelle ein Signal empfangen wird. Anhand dieser Informationen wird nach weiteren Senderinformationen gesucht und die TV-Norm des Kanals identifiziert.

Während des Suchvorgangs erscheint die folgende Darstellung:



Ist der Suchvorgang beendet, werden die gefundenen Kanäle aufgelistet:



Die Darstellung ist in drei Bereiche unterteilt:

1. **Spektrum und Messungen**

   Anzeige der Cursorbewegung durch die einzelnen Kanäle der Kanaltabelle. Im unteren Bereich werden neben Kanal und Frequenz auch Leistung/Pegel und C/N-Verhältnis angegeben.

Fortschrittsbalken

Anzeige des erkannten Signaltyps und Fortschritt des Suchlaufs in Echtzeit. Zusätzlich erscheint eine Meldung auf dem Display, sobald der Suchvorgang abgeschlossen ist.

Kanaltabelle

Hier werden die Kanäle aufgelistet, die beim Durchsuchen der Kanaltabelle erkannt wurden. Die Angabe in Klammern bezieht sich auf die Anzahl der erkannten Kanäle / Gesamtzahl der Kanäle in dieser Kanaltabelle).

Am unteren Rand des Bildschirms werden die vier Funktionen dargestellt, die über die Softkeys aufrufbar sind.



Abbrechen (während des Suchvorgangs):

Das Durchsuchen der Kanaltabelle kann zu jedem Zeitpunkt während des Suchvorgangs abgebrochen werden. Es erscheint eine weitere Sicherheitsabfrage bevor die Suche tatsächlich abgebrochen wird.



Speichern (nach Ende des Suchvorgangs):

Ist der Suchvorgang abgeschlossen, können die Ergebnisse aus der Suche abgespeichert werden. Der Name der durchsuchten Kanaltabelle wird automatisch für die neue Datei übernommen und kann vor dem Abspeichern verändert werden (die virtuelle Tastatur wird automatisch eingeblendet). Nach dem Abspeichern ist die neue Kanaltabelle direkt aktiv, später steht sie im Installations-Editor der entsprechenden Installation zur Verfügung.



Überspringen (während des Suchvorgangs):

Überspringt den aktuellen Kanal und beginnt mit dem Durchsuchen des nächsten Kanals in der Kanaltabelle.



Verwerfen (nach Ende des Suchvorgangs):

Diese Option erscheint nachdem der Suchvorgang beendet ist. Alle Ergebnisse aus dieser Suche werden verworfen.



PROMAX Video: Kanaltabelle durchsuchen

englisch:
http://www.youtube.com/watch?v=TUuHJBX0BQI&list=UUZMWKGpcij2i



7 INSTALLATIONS-MANAGER

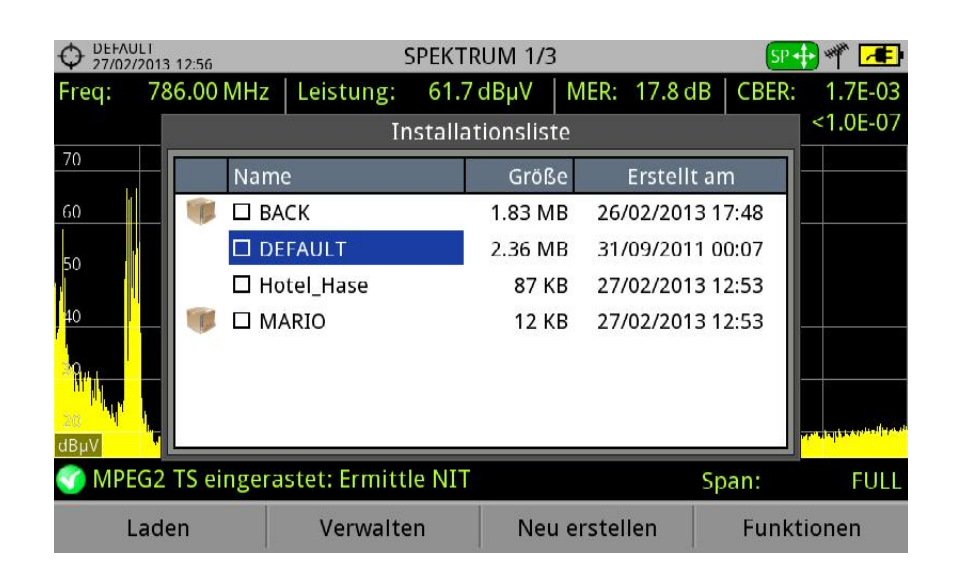
7.1 Allgemeine Beschreibung

Der Installations-Manager bietet dem Benutzer die Möglichkeit, selbst einen Ordner (Installation) zu erstellen in dem alle Messdaten und Dateien abgelegt werden. Alle Messungen, Screenshots und andere Dateien die diese Installation betreffen sind somit übersichtlich im entsprechenden Ordner abgelegt und können erneut aufgerufen und angezeigt bzw. zur weiteren Bearbeitung an einen PC übertragen werden.

Legt der Benutzer keinen Installationsordner an, speichert das Gerät die Messungen stattdessen im standardmäßig vorinstallierten Default-Ordner ab.

7.2 Bedienung

Der Installations-Manager wird mit der Taste aufgerufen, alle vorhandenen Installationen erscheinen aufgelistet in einem Auswahlfenster. Über die Softkeys hat man Zugriff auf verschiedene Optionen zur Bearbeitung und Verwaltung der Dateien. Zum Verlassen der Installations-Liste erneut die Taste drücken.



Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

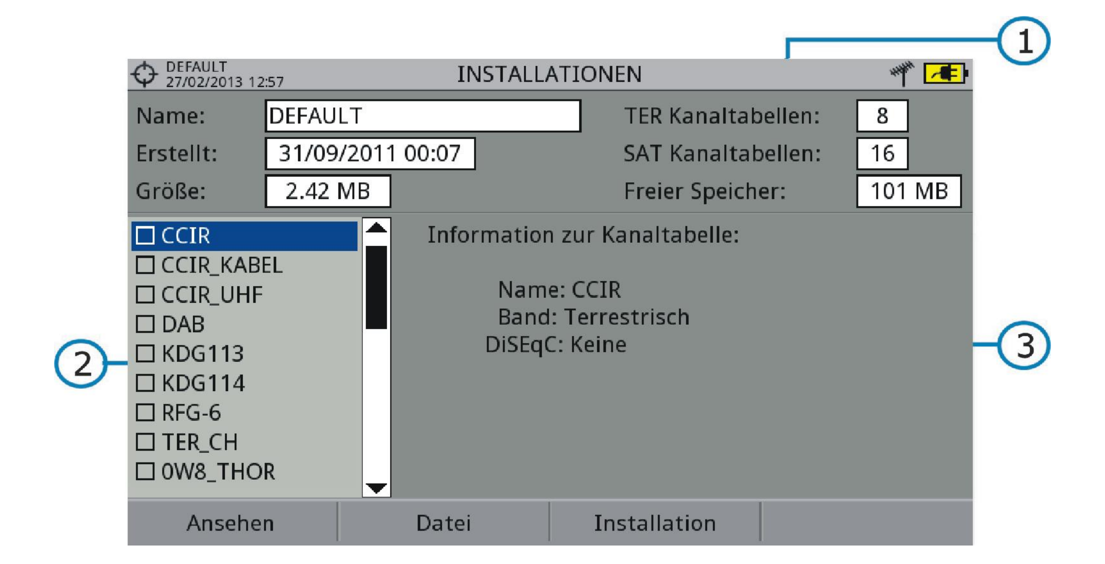
- Laden (F1): Laden der markierten Installation. Um eine Installation aus der Liste auszuwählen, den Cursor über der entsprechenden Zeile positionieren und den Joystick drücken. Danach die Installation mit (F1) laden.

  Der Name der aktiven Installation erscheint oben links zusammen mit dem Symbol , Alle Messungen, Screenshots, und andere Daten werden jeweils im aktiven Installationsordner abgelegt.

- Verwalten (F2): Alle zur aktuellen Installation abgespeicherten Daten werden in einem neuen Fenster angezeigt und können hier auch bearbeitet werden (weitere Details in Kapitel 7.3).
- Neu erstellen (F3): Erstellen eines neuen Installationsordners (weitere Details in Kapitel 7.4 auf Seite 89).
- Funktionen (F4): Funktionsmenü für den Installations-Manager (weitere Details in Kapitel 7.5 auf Seite 89).

7.3 Installations-Manager

Durch Auswahl der Option **Verwalten** (F2) gelangt man zur folgenden Darstellung:



Die Darstellung ist in drei Bereiche unterteilt:

1. **Installationsdaten**

   Anzeige von Informationen zur Installation in den folgenden Feldern:

   ► **Name**:
   Name der aktuell aufgerufenen Installationsdatei.

   ► **Erstellt**:
   Datum an dem die Installationsdatei erstellt wurde.

   ► **Größe**:
   Größe der aktuell aufgerufenen Installationsdatei.

   ► **TER Kanaltabellen**:
   Anzahl der terrestrischen Kanaltabellen, die in der aktuell aufgerufenen Installationsdatei verwendet wurden.

► **SAT Kanaltabellen**:
Anzahl der SAT-Kanaltabellen, die in der aktuell aufgerufenen Installationsdatei verwendet wurden.

► **Freier Speicherplatz**:
Anzeige des noch verfügbaren Speicherplatzes für die aktuell aufgerufene Installation.

② **Liste vorhandener Dateien**

Hier werden alle Kanaltabellen, Screenshots, Datalogger und DiSEqC Befehle angezeigt, die für die aktuell ausgewählte Installation zur Verfügung stehen.

Zum Auf- und Abscrollen den Joystick nach oben bzw. unten bewegen.

Jede Datei kann durch Drücken auf den Joystick gewählt oder abgewählt werden.

③ **Anzeigebereich**

In diesem Bereich wird die Datei angezeigt, worauf der Cursor in der Liste steht. Den Cursor dazu auf der Zeile positionieren und einige Momente warten, bis die Darstellung erscheint.

Zu Kanaltabellen werden Name, Band und die entsprechenden DiSEqC-Befehle angezeigt.

Screenshots werden als Vollbild in diesem Bereich dargestellt.

Bei Dataloggern oder DiSEqC-Befehlen wird hier lediglich der Dateityp angegeben.

Am unteren Rand des Bildschirms werden die drei Funktionsmenüs dargestellt, die über die Softkeys aufrufbar sind.



ANSEHEN

► **Alle**:
Es wird die komplette Liste mit allen Dateitypen angezeigt.

► **Screenshots**:
Es werden alle vorhandenen Screenshots angezeigt.

► **Kanaltabellen**:
Es werden alle vorhandenen Kanaltabellen angezeigt.

► **Datalogger**:
Es werden alle vorhandenen Datalogger angezeigt.

► **DiSEqC:**
Es werden alle vorhandenen DiSEqC Befehle angezeigt.



DATEI

- ► **Alle markieren**:
  Alle Dateien im Anzeigefenster markieren.
- ► **Markierung entfernen**:
  Markierung von allen Dateien im Anzeigefenster entfernen.
- ► **Löschen**:
  Alle markierten Dateien im Anzeigefenster löschen.
- ► **Zu USB kopieren**:
  Eine Kopie der markierten Dateien auf dem angeschlossenen USB-Stick ablegen.



INSTALLATION

- ► **TER Tabelle hinzufügen**:
  Der aktuellen Installation eine im Gerät vorhandene terrestrische Kanaltabelle hinzufügen.
- ► **SAT Tabelle hinzufügen**:
  Der aktuellen Installation eine im Gerät vorhandene SAT-Kanaltabelle hinzufügen.
- ► **DiSEqC hinzufügen**:
  Der aktuellen Installation einen im Gerät vorhandenen DiSEqC Befehl hinzufügen.
- ► **Name bearbeiten**:
  Der Name der aktuell gewählten Installation kann verändert werden.
- ► **Aktuelle Inst. löschen**:
  Die aktuell gewählte Installation löschen.
- ► **Zu USB exportieren**:
  Eine Kopie der aktuellen Installation auf dem angeschlossenen USB-Stick ablegen. Während des Speichervorgangs wird ein Fortschrittsbalken angezeigt.

Um die Funktion Installation Bearbeiten zu verlassen, mit einer der anderen Funktionstasten zu MESSUNG, SPEKTRUM oder TV MODUS umschalten.



PROMAX Video: Installations-Manager

englisch:
http://youtu.be/TUuHJBX0BQI



7.4 Neue Installation erstellen

Wird die Funktion Neu erstellen mit Taste F3 gewählt, wird der Benutzer vom Installationsassistenten in mehreren Schritten durch den Vorgang geführt.

1. Der Benutzer kann den zugewiesenen Dateinamen bearbeiten und Daten aus einer anderen Installationsdatei importieren.
2. Auswahl der Kanaltabellen (terrestrisch oder Sat) die in dieser Installation verwendet werden sollen. Es muss mindestens eine Tabelle für jedes Band ausgewählt werden.
3. Für SAT-Kanaltabellen können die entsprechenden DiSEqC-Befehle für die Installation sowie das Satellitenband (Ku-Ka oder C-Band) und die LNB-Oszillatorfrequenzen eingestellt werden.
4. Während eine Installationsdatei erstellt wird, haben die Softkeys folgende Funktionen: Weiter (zum nächsten Schritt), Zurück (zum vorherigen Schritt) oder Abbrechen (der Vorgang wird abgebrochen ohne zu speichern).
5. Die neu erstellte Installation ist nach Abschluss des Vorgangs automatisch aktiv.

7.5 Funktionen

Mit der Funktionstaste F4 werden verschiedene Optionen zum Bearbeiten der Installationsdateien aufgerufen:

► **Alle markieren**:
Alle Installationen in der Liste markieren.

► **Alle Markierungen entfernen**:
Markierung von allen Installationen in der Liste entfernen.

► **Archiv**:
Die gewählten Installationen werden im Zip-Format komprimiert um Speicherplatz zu sparen. Sie können wie jede andere Datei angewählt und geladen werden, jedoch ist wegen der automatischen Dekomprimierung eine etwas längere Ladezeit zu erwarten.

► **Löschen**:
Die gewählte Installation und alle dazugehörigen Dateien löschen.

► **Umbenennen**:
Den Namen der gewählten Installation bearbeiten.

► **Zu USB kopieren**:
Eine Kopie der gewählten Installation auf dem angeschlossenen USB-Stick ablegen.

8 BESCHREIBUNG DER EIN- UND AUSGÄNGE

Der HD *RANGER/+* verfügt über veschiedene Schittstelen zur Kommuniation mit externen Endgeräten.

1. Daten Ein-/Ausgang über Mini-USB Schnittstelle zum USB-Stick oder PC.
2. Video/Audio Schnittstelle (analog) über V/A Ausgang.
3. Video/Audio Schnittstelle (analog) über V/A Eingang.
4. DiSEqC Schnittstelle über HF-Buchse.

Nachfolgend sind die einzelnen Schnittstellen und ihre Verwendung genauer beschrieben.

8.1 Mini-USB Schnittstelle

Der HD *RANGER/+* ist mit einer USB On-The-Go Schnittstelle ausgestattet (abgekürzt OTG), so dass der USB-Port sowohl als Master wie auch als Slave eingesetzt werden kann, je nachdem welches Endgerät mit dem HD *RANGER/+* verbunden ist. Im Allgemeinen wird das Messgerät als Master arbeiten, wenn ein USB-Speicher angeschlossen ist, und als Slave bei Verbindung mit einem PC. Diese Funktion macht die Arbeit mit dem PC noch wesentlich vielseitiger.

8.1.1 Verbindung von HD RANGER/+ (Host) zu einem USB Speicher (Slave)

Auf diese Weise können Dateien (Bilder, Kanaltabellen, usw.) vom Messgerät auf ein **USB** Speichermedium übertragen werden oder umgekehrt.

1. Das Verbindungskabel CC-045 (USB Buchse/Mini-USB Stecker) in die Mini-USB Schnittstelle seitlich am Gerät einstecken (siehe Abbildung auf Seite 17.
2. USB-Stick in die Buchse auf der anderen Seite des Kabels einstecken.
3. Rechts oben im Display erscheint das USB-Symbol und zeigt an, dass der USB-Stick an der Schnittstelle erkannt wurde.
4. Die Taste Installationen drücken und die gewünschte Installation auswählen.
5. Taste F2: Verwalten drücken, um alle in diesem Ordner enthaltenen Dateien aufzurufen.
6. Taste F1 drücken um die gewünschten Dateitypen zur Anzeige auszuwählen (Liste aller Dateien, nur Screenshots, nur Kanaltabellen, nur Datalogger oder nur DiSEqC-Befehle).

7 Anschließend die Dateien markieren, die auf den USB-Stick kopiert werden sollen. Einzelne Listeneinträge werden durch Drücken des Joysticks markiert, bzw. die Taste F2: Datei drücken und “alle markieren” auswählen wenn alle angezeigten Dateien kopiert werden sollen.

8 Nach Auswahl der gewünschten Dateien die Taste F2: Datei drücken und den Menüpunkt “zu USB kopieren” auswählen. Dieser Menüpunkt steht nur dann zur Verfügung wenn auch ein USB-Stick mit dem Gerät verbunden ist.

Nach Abschluss des Kopiervorgangs erscheint eine Bestätigungsmeldung.

9 Nun kann das Kabel mit dem USB-Stick vom Gerät entfernt und mit einem PC verbunden werden, um die kopierten Dateien anzuzeigen oder weiter zu verarbeiten.

10 Wird nichts anderes angegeben, werden die Dateien standardmäßig direkt im Hauptverzeichnis des USB-Sticks abgelegt. Screenshots erscheinen im Dateiformat PNG, Kanaltabellen im Format XML.

8.1.2 Verbindung von einem PC (Host) zum HD RANGER/+ (Slave)

Diese Verbindung dient zur Kommunikation zwischen PC und Messgerät über ein USB-Kabel und die NetUpdate4 Software von PROMAX.

Die NetUpdate4 Software steht auf der PROMAX Homepage kostenlos zum Download zur Verfügung.

Zur Verbindung zwischen Gerät und PC das mitgelieferte Kabel CC-041 verwenden (Mini USB Stecker – USB Stecker).



PROMAX Video: Erstellen eines Messberichts

englisch:
http://youtu.be/fQP8n-59pHc





PROMAX Video: Erstellen einer Kanaltabelle

englisch:
http://youtu.be/YwbpfRNGJYI



8.2 Video/Audio Ausgang

Über den V/A Ausgang kann ein analoges Video/Audio Ausgangssignal zur Verfügung gestellt werden, z. B. um die Bilddarstellung vom Messgerät zu einem externen Monitor umzuschalten.

1. Das mitgelieferte AV Kabel mit der V/A-Ausgangsbuchse seitlich am Gerät verbinden (siehe Abbildung auf Seite 17). Dabei ist darauf zu achten, dass der Stecker vollständig eingesteckt ist.
2. Das andere Ende des Kabels (RCA Stecker) mit dem externen Monitor verbinden, auf dem die Bild- und Tonsignale des Messgerätes wiedergegeben werden sollen.
3. Messgerät einschalten und die Taste Einstellungen etwa 1 Sekunde lang drücken.
4. Im Menü Video & Audio Einstellungen den Video-Ausgang aktivieren.
5. Das Bild auf dem Display des Messgerätes verschwindet und eine Aufforderung, die Umschaltung zu bestätigen wird auf dem externen Monitor angezeigt.
6. Den Joystick zur Bestätigung drücken, dann erscheint das Bild auf dem externen Monitor. Wird der Joystick nicht innerhalb von 10 Sekunden nach der Aufforderung gedrückt, bleibt die Bildanzeige beim dem Monitor des Messgerätes.

8.3 Video/Audio Eingang

Über den V/A Eingang kann ein analoges Video/Audio Eingangssignal eingespeist werden, z. B. um eine externe Signalquelle auf dem Bildschirm des Messgerätes darzustellen:

1. Das mitgelieferte AV Kabel mit der V/A-Ausgangsbuchse seitlich am Gerät verbinden (siehe Abbildung auf Seite 17). Dabei ist darauf zu achten, dass der Stecker vollständig eingesteckt ist.
2. Das andere Ende des Kabels (RCA Stecker) mit der Video/Audio-Signalquelle verbinden.
3. Messgerät einschalten und terrestrisches analoges Signal auswählen.
4. Zur die TV-Bilddarstellung wechseln und Taste F3: Eingang drücken.
5. Die Option “Extern” auswählen. Es erscheint eine Meldung, dass der externe Ausgang ausgewählt wurde.

6 Nach einigen Sekunden wird das Bild des Eingangssignals auf dem Display dargestellt.

7 Unter der Option F4: Seitenverhältnis kann das Seitenverhältnis der TV-Bilddarstellung zwischen 4:3 und 16:9 umgeschaltet werden.

8.4 HF-Anschluss

► **DiSEqC Befehle:**

Das Gerät bietet die Möglichkeit zur Antennensteuerung mit DiSEqC-Befehlen über den HF-Anschluss. DiSEqC (Digital Satellite Equipment Control) ist ein Kommunikationsprotokoll zwischen dem Satellitenreceiver und den anderen Bestandteilen einer Installation (Verteiler, LNBs, usw.), das Eutelsat mit dem Ziel eingeführt hat, die vielen verschiedenen Umschaltprotokolle (13 – 18 V, 22 kHz) zu standardisieren und den Voraussetzungen von digitalen TV-Anlagen anzupassen.

1 Das HF-Kabel mit der HF-Eingangsbuchse Buchse auf der Oberseite des Gerätes verbinden (siehe Abbildung auf Seite 17).

2 Funktionsmodus **SPEKTRUM** auswählen.

3 Die Taste Einstellungen drücken und Satellitenband einstellen.

4 Polarisation (horizontal/vertikal) und Satellitenband (high/low) auswählen.

5 Bei Bedarf zusätzlich den ext. Versorgungsausgang aktivieren und die LNB-Versorgungsspannung entsprechend einstellen.

6 Im Menü Einstellungen die Option DiSEqC auswählen.

7 Für die Softkeys werden zwei zusätzliche Funktionen eingeblendet: Befehl F3 und Software F4.

8 Gewünschten Befehl oder Programm auswählen und durch Drücken des Joysticks zur Antenne senden. Das ermöglicht eine unkomplizierte Steuerung der Antenne mit Hilfe des Messgeräts (weitere Informationen über DiSEqC Befehle und Programme sind in Anhang A3 ab Seite 131 zusammengestellt).

► **SatCR Befehle:**

Mit Hilfe dieser SATCR-Funktion (Satellite Channel Router) ist die komplette Messung an SAT-Anlagen möglich, die als Unicable-Systeme (digitale Einkabellösungen) ausgeführt sind. Mit Unicable LNBs und Multischaltern ist es möglich, verschiedene Downfrequenzen (Slots) durch ein einzelnes Kabel zu übertragen. Auf diese Weise wird jedem SAT-Receiver ein SLOT zugewiesen, über den er alle Satellitensender ohne Einschränkung empfangen kann.

1 Das HF-Kabel mit der HF-Eingangsbuchse Buchse auf der Oberseite des Gerätes verbinden (siehe Abbildung auf Seite 17).

2 Funktionsmodus **SPEKTRUM** auswählen.

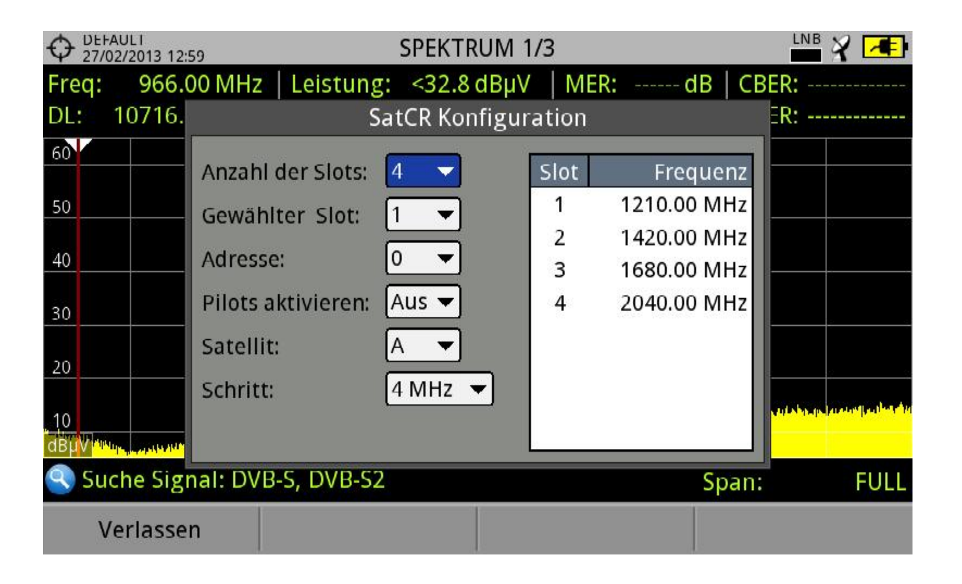
3 Die Taste Einstellungen drücken und Satellitenband einstellen.

4 Polarisation (horizontal/vertikal) und Satellitenband (high/low) auswählen.

5 Bei Bedarf zusätzlich den ext. Versorgungsausgang aktivieren und die LNB-Versorgungsspannung entsprechend einstellen.

6 Im Menü Einstellungen die Option SatCR auswählen. Das Symbol Sat CR wird oben rechts im Display eingeblendet.

7 Es erscheint ein Fenster mit den verfügbaren Konfigurationsoptionen.



Alle Konfigurationen die vom Benutzer eingestellt werden können sind auf dem Bildschirm dargestellt: Anzahl der Slots, gewählter Slot, Adresse des Gerätes, Pioltsignal aktivieren (bei aktiviertem SatCR Bauteil wie LNB oder Multischalter sendet dieses ein Pilotsignal mit konstantem Pegel für jede Downlinkfrequenz zurück, um die vorhandenen Kanäle zu identifizieren), gewählter Satellit und Frequenzschritte. Im Fenster daneben sind die Frequenzen zu jedem Slot aufgeführt.

9 TECHNISCHE DATEN 

9.1 Technische Daten HD RANGER+

PEGEL- UND LEISTUNGSMESSUNG

ABSTIMMUNG	**Digitaler Synthesizer, kontinuierlich abstimmbar von 5 bis 1000 MHz (terr.) bzw. von 950 bis 2150 MHz (Sat).**
ABSTIMMBEREICHE.	
Terrestrische TV & FM Bänder	**45 bis 860 MHz**
Abstimmbereich terrestrisch	**5 bis 1000 MHz**
SAT TV-Band	**950 bis 2150 MHz**
Abstimmodi	**Nach Frequenz oder Kanal (ZF oder Downlink im Satellitenband), zusätzliche individuelle Kanaltabellen auf Anfrage**
Auflösung	**10 kHz**

HF-EINGANG

Impedanz	**75 Ω**
Max. Eingangssignal	**130 dBµV**
Max. Eingangsspannung	
DC bis 100 Hz	**50 V_{eff} bei Netzversorgung über Netzladegerät AL-103**
	30 V_{eff} bei Akkubetrieb
5 MHz bis 2150 MHz	**140 dBµV (min. 30 Sekunden geschützt)**

MESSUNG AN DIGITALEN SIGNALEN

PEGELBEREICH	
COFDM	**35 dBµV bis 115 dBµV**
QAM	**35 dBµV bis 115 dBµV**
QPSK/8PSK	**35 dBµV bis 115 dBµV**

MESSUNGEN

DVB-T (COFDM)	**Leistung, CBER, VBER, MER (bis 35 dB), C/N und Link Margin**
Anzeige	**Nummerisch und Pegelbalken**
DVB-T2 (COFDM)	**Leistung, CBER, MER (bis 35 dB), C/N, LBER, BCH ESR, LDPC Durchläufe und fehlerhafte Datenpakete**
Anzeige	**Nummerisch und Pegelbalken**
DVB-C (QAM)	**Leistung, BER, MER (bis 35 dB), C/N und Link Margin**
Anzeige	**Nummerisch und Pegelbalken**

DVB-C2 (COFDM)	***Leistung, CBER, MER (bis 35 dB), C/N, LBER, BCH ESR, LDPC Durchläufe und fehlerhafte Datenpakete***
Anzeige	***Nummerisch und Pegelbalken***
DVB-S (QPSK)	***Leistung, CBER, VBER, MER (bis 30 dB), C/N und Link Margin***
Anzeige	***Nummerisch und Pegelbalken***
DVB-S2 (QPSK/8PSK)	***Leistung, CBER, LBER, MER (bis 30 dB), C/N, BCH ESR, fehlerhafte Datenpakete und Link Margin***
Anzeige	***Nummerisch und Pegelbalken***

DVB-T SIGNALPARAMETER

Träger	***2k / 8k***
Guard Interval	***1/4, 1/8, 1/16, 1/32***
Coderate	***1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8***
Modulation	***QPSK, 16-QAM, 64-QAM***
Bandbreite	***6, 7 und 8 MHz***
Spektralumkehr	***EIN, AUS (AUTO)***
Hierarchie	***Anzeige des Hierarchiemodus***
Cell ID	***Wird den Angaben der Sendestation entnommen***
TPS Signale	***Time Slicing, Symbol Interleaver und MPE-FEC***

DVB-T2 SIGNALPARAMETER

Träger	***1k, 2k, 4k, 8k, 8k+ EXT, 16k, 16k+ EXT, 32k, 32k+ EXT***
Guard Interval	***1/4, 19/256, 1/8, 19/128, 1/16, 1/32, 1/128***
Bandbreite	***5, 6, 7 und 8 MHz***
Spektralumkehr	***EIN, AUS (AUTO)***
Pilot Pattern	***PP1-PP8***
Coderate PLP	***1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6***
PLP Konstellation	***QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM***
Drehung PLP Konstellation	***EIN / AUS (AUTO)***
PLP ID	***0-256***
CELL ID	***Wird den Angaben der Sendestation entnommen***
Netzwerk ID	***Wird den Angaben der Sendestation entnommen***
T2 System ID	***Wird den Angaben der Sendestation entnommen***

DVB-C SIGNALPARAMETER

Demodulation	***16/32/64/128/256 QAM***
Symbolrate	***1800 bis 7200 kbauds***
Nyquist Filter Roll-off Faktor (α)	***0,15***
Spektralumkehr	***EIN, AUS (AUTO)***

DVB-C2 SIGNALPARAMETER

Träger	***4k***
Guard Interval	***1/64, 1/128***
Bandbreite	***6 und 8 MHz***
Spektralumkehr	***EIN, AUS (AUTO)***
Coderate PLP	***2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 8/9, 9/10***
PLP Konstellation	***64QAM, 256QAM, 1kQAM und 4kQAM***
Dslice ID	***0-256***
PLP ID	***0-256***
CELL ID	***Wird den Angaben der Sendestation entnommen***
Netzwerk ID	***Wird den Angaben der Sendestation entnommen***
C2 System ID	***Wird den Angaben der Sendestation entnommen***

DVB-S SIGNALPARAMETER

Symbolrate	***2 bis 45 Mbauds***
Nyquist Filter Roll-off Faktor (α)	***0,35***
Coderate	***1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8***
Spektralumkehr	***EIN, AUS (AUTO)***

DVB-S2 SIGNALPARAMETER

Symbolrate (QPSK)	***2 bis 45 MSps***
Symbolrate (8PSK)	***2 bis 45 MSps***
Nyquist Filter Roll-off Faktor (α)	***0.20, 0.25 und 0.35***
Coderate (QPSK)	***1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 8/9, 9/10***
Coderate (8PSK)	***3/5, 2/3, 3/4, 5/6, 8/9, 9/10***
Spektralumkehr	***EIN, AUS (AUTO)***
Pilotsignale	***Anzeige wenn vorhanden***

FUNKTIONEN

KONSTELLATIONSDIAGRAMM

Signaltyp	***DVB-T, DVB-T2, DVB-C, DVB-C2, DVB-S und DVB-S2***
Anzeige	***I-Q Grafik***

ECHO-AUSWERTUNG (DVB-T / DVB-T2 / DVB-C2)

Messbereich	Abhängig von Standard, Träger und Guard Interval
Delay	***0,1 µs bis 224 µs. Typ. Konfiguration (DVB-T 8K, GI = 1/4)***
Entfernung	***0,3 km bis 67,2 km. Typ. Konfiguration (DVB-T 8K, GI = 1/4)***
Leistungsbereich	***0 dBc bis –30 dBc. Typ. Konfiguration (DVB-T 8K, GI = 1/4)***
Zeitskala	***1/3 Symbolperiode.***

DATALOGGER Funktion[1] (Automatisches Erfassen und Abspeichern von Messungen)

Abgespeicherte Daten	Signaltyp, Modulationsparameter, alle für den erkannten Signaltyp verfügbaren Messungen sowie ein Zeitstempel
Zeitstempel	Datum und Zeit für jeden gemessenen Kanal.

LTE INGRESS MESSUNGEN

Signaltyp	DVB-T, DVB-T2, DVB-C, DVB-C2, DVB-S und DVB-S2
Anzeige	LTE Band plus Qualitätsparameter für einen ausgewählten TV-Kanal

SAT ZF TEST Funktion[2] (Prüfung der gesamten Hausinstallation im Sat-Band)

Testfrequenzen	3 wählbare Pilotsignale

DÄMPFUNGS-TEST Funktion[3] (Prüfung der gesamten Hausinstallation im terr. Band)

Testfrequenzen	3 wählbare Pilotsignale

VIDEO & AUDIO

Format	MPEG-2 (MP@HL) (Main Profile High Level). MPEG-4 AVC H.264
Seitenverhältnis	16 / 9 oder 4 / 3
SI/PSI Daten	Serviceliste und Haupt-PIDs
HD Video-Auflösung	1080, 720 und 576, Progressive oder Interlaced
Audio	MPEG-1, MPEG-2, HE-AAC, Dolby Digital und Dolby Digital Plus.

MESSUNG AN ANALOGEN SIGNALEN

PEGELMESSUNG

Messbereiche	
Terr. TV & FM Bänder	15 dBµV bis 130 dBµV (3,16 µV bis 3,16 V)
Sat-Band	20 dBµV bis 130 dBµV (31,6 µV bis 3,16 V)
Abschwächerbereich	Auto-range
Nummerische Anzeige	Absoluter Wert in der gewählten Messeinheit
Grafische Anzeige	Relativer Wert durch analogen Messbalken auf dem Bildschirm
Messbandbreite	100 kHz
Akustische Anzeige	Peilton, Tonhöhe ändert sich proportional zur empfangenen Signalstärke
Genauigkeit bei 22 °C ± 5 °C	
Terrestrische Bänder	±1,5 dB (25-120 dBµV, 45-1000 MHz).
Sat-Band	±1,5 dB (35-100 dBµV, 950-2050 MHz)
Bereichsgrenzanzeigen	<, >.

[1] Mit NetUpdate4 Software und Windows PC Plattform.
[2] Funktion optimiert für die Verwendung von RP-250 oder RP-050 ZF Pilottongenerator.
[3] Funktion optimiert für die Verwendung von RP-250 oder RP-080 Pilottongenerator.

HF MESSUNGEN

Terrestrische Bänder	
Analoge Kanäle	Pegel, Video-Audio-Verhältnis (V/A), Träger-Rauschverhältnis (C/N)
Digitale Kanäle	Kanalleistung, Träger-Rauschverhältnis (C/N)
Sat-Band	
Analoge Kanäle	Pegel, Träger-Rauschverhältnis (C/N)
Digitale Kanäle	Kanalleistung, Träger-Rauschverhältnis (C/N)

SPEKTRUMANALYSATOR

Messbereiche	
Satellitenband	10 dBµV bis 130 dBµV (3,16 µV bis 3,16 V)
Terrestrische Bänder	10 dBµV bis 130 dBµV (3,16 µV bis 3,16 V)
Auflösung	100 kHz
Messbandbreite	
TV-Bereiche	100 kHz
Sat-Bereich	100 kHz
Span (Darstellungsbandbreite)	
TV-Bereiche	Gesamtes Band (Full Span) - 500 - 200 - 100 - 50 - 20 - 10 MHz wählbar
Sat-Bereich	Gesamtes Band (Full Span) - 500 - 200 - 100 - 50 - 20 - 10 MHz wählbar
Marker	1 mit Frequenz- und Pegelanzeige
Vertikaler Bereich	65 dBµV bis 135 dBµV, einstellbar in 5 dB Schritten
Messungen	
TV-Bänder	
Analoge Kanäle	Pegel, Video-Audio-Verhältnis (V/A), Träger-Rauschverhältnis (C/N)
Digitale Kanäle	Kanalleistung, Träger-Rauschverhältnis (C/N), MER und BER (abhängig von der Modulationsart).
Sat-Band	
Analoge Kanäle	Pegel, C/N
Digitale Kanäle	Kanalleistung, C/N, MER und BER (abhängig von der Modualtionsart)
Spektrumbereich	Span, dynamischer Bereich und Referenzpegel sind über die Pfeiltasten einstellbar

BILDSCHIRMANZEIGE ANALOG-TV

Monitor	7 Zoll TFT-Farbdisplay.
Seitenverhältnis	16:9
Punktformat	800 × (R,G,B) (B) × 480(H) Punkte
Leuchtkraft	700 cd/m2

TV STANDARDS

Farbsystem	PAL, SECAM und NTSC
Unterstützte Analog-TV Standards	M, N, B, G, I, D, K und L
Analog-TV Empfindlichkeit	40 dBµV für korrekte Synchronisation

BASIS-SIGNALAUSGÄNGE

VIDEOSIGNAL

Format	DVB: MPEG-2 (MP@HL) (Main Profile High Level). MPEG-4 AVC H.264 (High Profile Level 4.1)
V/A Eingang	über Klinkenbuchse (75 Ω)
Empfindlichkeit	1 V_{ss} (75 Ω) pos. Video
Videoausgang	über SCART-Buchse (75 Ω).

TON

Eingang	über Klinkenbuchse (75 Ω)
Ausgänge	über eingebauten Lautsprecher oder Klinkenbuchse
Format	MPEG-1, MPEG-2, HE-AAC, Dolby Digital und Dolby Digital Plus
Demodulation	nach eingestelltem TV-Standard
Entzerrung	50 µs, 75 µs (NTSC)
Ton-Unterträger	Digitale Frequenzsynthese nach eingestelltem TV-Standard

USB SCHNITTSTELLE

"USB On-the-go" für Fernsteuerung und Datenübertragung.

Massenspeicher: Gerät kann auf Flash-Laufwerk schreiben/lesen.

Virtuelle serielle Schnittstelle

USB CDC: (Communications Device Class).

FERNSPEISE-SPANNUNGSVERSORGUNG

VERSORGUNGSAUSGANG	Über die HF-Eingangsbuchse
Terrestrisch	Extern oder 5/12/24 V
Satellit	Extern oder 13/15/18 V (bis 500 mA)
22 kHz-Signal	zuschaltbar im SAT-Band
Spannung	0,65 V ± 0,25 V
Frequenz	22 kHz ± 4 kHz
Max. Leistung[4]	mindestens 6W für 13/15/18/24 V und 2,5 W für 5 V
DiSEqC GENERATOR[5]	entsprechend dem DiSEqC 1.2 Standard

4 Wenn 5V gewählt wird, darf die max. Leistung 2.25 W (450 mA) nicht übersteigen.

5 DiSEqCTM ist ein eingetragenes Warenzeichen von EUTELSAT.

STROMVERSORGUNG

Eingebauter Akku	7,2 V 13 Ah Li-Ion Akku
Laufzeit	ca. 5 Stunden Dauerbetrieb (ohne Stromversorgung an externe Geräte)
Ladezeit	3 Stunden für 80% (bei ausgeschaltetem Gerät)
Externe Spannung	12 V DC (nur PROMAX Zubehör verwenden)
Leistungsaufnahme	35 W
Automat. Abschaltung	Programmierbar. Nach Ablauf der eingestellten Zeit ohne Betätigung einer Taste schaltet das Gerät automatisch ab. Manuell abschaltbar.

BETRIEBSBEDINGUNGEN

Höhe	bis zu 2000 m
Temperaturbereich	von 5 °C bis 45 °C (automatische Abschaltung bei zu hoher Temperatur)
Max. relative Luftfeuchtigkeit	80 % (bis 31 °C), linear abnehmend bis 50 % bei 40 °C

MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

Abmessungen	290 (B) x 185 (H) x 65 (T) mm
Gewicht	1,9 kg

MITGELIEFERTES ZUBEHÖR

1x CC-046	Kabel Klinkenstecker / Cinch-Stecker
1x CC-041	USB Verbindungskabel Stecker (A)/Mini-Buchse (B)
1x CC-045	USB Kabel Buchse (A)/Mini-Stecker (A)
1x AA-103	12 V DC-Autoadapter
1x AL-103	Netzladegerät
1x AD-055	Adapter F-Buchse – BNC-Buchse
1x AD-056	Adapter F-Buchse – IEC-Buchse
1x AD-057	F-Verbinder F-Buchse – F-Buchse
1x CA-005	Netzkabel
1x CB-083	7,2 V / 13 Ah Li+ Akku (eingebaut)
1x DC-300	Trageriemen
1x DC-302	Tragetasche
1x DC-230	Transportkoffer
1x DG0094	Kurzanleitung

HINWEISE ZUR VERPACKUNG

Bitte bewahren Sie den Originalkarton auf. Darin ist das Gerät bestmöglich geschützt, falls es zur Kalibrierung oder Reparatur eingeschickt werden muss.

9.2 Technische Daten *HD* RANGER

PEGEL- UND LEISTUNGSMESSUNG

ABSTIMMUNG	***Digitaler Synthesizer, kontinuierlich abstimmbar von 5 bis 1000 MHz (terr.) bzw. von 950 bis 2150 MHz (Sat).***
ABSTIMMBEREICHE.	
Terrestrische TV & FM Bänder	***45 bis 860 MHz***
Abstimmbereich terrestrisch	***5 bis 1000 MHz***
SAT TV-Band	***950 bis 2150 MHz***
Abstimmodi	***Nach Frequenz oder Kanal (ZF oder Downlink im Satellitenband), zusätzliche individuelle Kanaltabellen auf Anfrage***
Auflösung	***10 kHz***

HF-EINGANG

Impedanz	***75 Ω***
Max. Eingangssignal	***130 dBµV***
Max. Eingangsspannung	
DC bis 100 Hz	***50 V_{eff} bei Netzversorgung über Netzladegerät AL-103***
	30 V_{eff} bei Akkubetrieb
5 MHz bis 2150 MHz	***140 dBµV (min. 30 Sekunden geschützt)***

MESSUNG AN DIGITALEN SIGNALEN

PEGELBEREICH	
COFDM	***35 dBµV bis 100 dBµV***
QAM	***45 dBµV bis 110 dBµV***
QPSK/8PSK	***44 dBµV bis 114 dBµV***

MESSUNGEN

DVB-T (COFDM)	***Leistung, CBER, VBER, MER***
Anzeige	***Nummerisch und Pegelbalken***
DVB-C (QAM)	***Leistung, BER, MER, C/N und Link Margin***
Anzeige	***Nummerisch und Pegelbalken***
DVB-S (QPSK)	***Leistung, CBER, VBER, MER, C/N und Link Margin***
Anzeige	***Nummerisch und Pegelbalken***
DVB-S2 (QPSK/8PSK)	***Leistung, CBER, LBER, MER (bis 30 dB), C/N, BCH ESR, fehlerhafte Datenpakete und Link Margin***
Anzeige	***Nummerisch und Pegelbalken***

DVB-T SIGNALPARAMETER

Träger	***2k / 8k***
Guard Interval	***1/4, 1/8, 1/16, 1/32***
Coderate	***1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8***
Modulation	***QPSK, 16-QAM, 64-QAM***
Bandbreite	***6, 7 und 8 MHz***
Spektralumkehr	***EIN, AUS (AUTO)***
Hierarchie	***Anzeige des Hierarchiemodus***
Cell ID	***Wird den Angaben der Sendestation entnommen***
TPS Signale	***Time Slicing, Symbol Interleaver und MPE-FEC***

DVB-C SIGNALPARAMETER

Demodulation	***16/32/64/128/256 QAM***
Symbolrate	***1800 bis 7200 kbauds***
Nyquist Filter Roll-off Faktor (α)	***0,15***
Spektralumkehr	***EIN, AUS (AUTO)***

DVB-S SIGNALPARAMETER

Symbolrate	***2 bis 45 Mbauds***
Nyquist Filter Roll-off Faktor (α)	***0,35***
Coderate	***1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8***
Spektralumkehr	***EIN, AUS (AUTO)***

DVB-S2 SIGNALPARAMETER

Symbolrate (QPSK)	***2 bis 45 MSps***
Symbolrate (8PSK)	***2 bis 45 MSps***
Nyquist Filter Roll-off Faktor (α)	***0.20, 0.25 und 0.35***
Coderate (QPSK)	***1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 8/9, 9/10***
Coderate (8PSK)	***3/5, 2/3, 3/4, 5/6, 8/9, 9/10***
Spektralumkehr	***EIN, AUS (AUTO)***
Pilotsignale	***Anzeige wenn vorhanden***

FUNKTIONEN

DATALOGGER Funktion[1] (Automatisches Erfassen und Abspeichern von Messungen)

Abgespeicherte Daten	Signaltyp, Modulationsparameter, alle für den erkannten Signaltyp verfügbaren Messungen sowie ein Zeitstempel
Zeitstempel	Datum und Zeit für jeden gemessenen Kanal.

[1] Mit NetUpdate4 Software und Windows PC Plattform.

SAT ZF TEST Funktion[2] (Prüfung der gesamten Hausinstallation im Sat-Band)

Testfrequenzen	3 wählbare Pilotsignale

DÄMPFUNGS-TEST Funktion[3] (Prüfung der gesamten Hausinstallation im terr. Band)

Testfrequenzen	3 wählbare Pilotsignale

VIDEO & AUDIO

Format	MPEG-2 (MP@HL) (Main Profile High Level). MPEG-4 AVC H.264
Seitenverhältnis	16 / 9 oder 4 / 3
SI/PSI Daten	Serviceliste und Haupt-PIDs
HD Video-Auflösung	1080, 720 und 576, Progressive oder Interlaced.
Audio	MPEG-1, MPEG-2, HE-AAC, Dolby Digital

MESSUNG AN ANALOGEN SIGNALEN

PEGELMESSUNG

Messbereiche	
Terr. TV & FM Bänder	15 dBµV bis 130 dBµV (3,16 µV bis 3,16 V)
Sat-Band	20 dBµV bis 130 dBµV (31,6 µV bis 3,16 V)
Abschwächerbereich	Auto-range
Nummerische Anzeige	Absoluter Wert in der gewählten Messeinheit
Grafische Anzeige	Relativer Wert durch analogen Messbalken auf dem Bildschirm
Messbandbreite	100 kHz
Akustische Anzeige	Peilton, Tonhöhe ändert sich proportional zur empfangenen Signalstärke
Genauigkeit bei 22 °C ± 5 °C	
Terrestrische Bänder	±1,5 dB (25-120 dBµV, 45-1000 MHz).
Sat-Band	±1,5 dB (35-100 dBµV, 950-2050 MHz)
Bereichsgrenzanzeigen	<, >.

HF MESSUNGEN

Terrestrische Bänder	
Analoge Kanäle	Pegel, Video-Audio-Verhältnis (V/A), Träger-Rauschverhältnis (C/N)
Digitale Kanäle	Kanalleistung, Träger-Rauschverhältnis (C/N)
Sat-Band	
Analoge Kanäle	Pegel, Träger-Rauschverhältnis (C/N)
Digitale Kanäle	Kanalleistung, Träger-Rauschverhältnis (C/N)

[2] Funktion optimiert für die Verwendung von RP-250 oder RP-050 ZF-Pilottongenerator.
[3] Funktion optimiert für die Verwendung von RP-250 oder RP-080 Pilottongenerator.

SPEKTRUMANALYSATOR

Messbereiche	
Satellitenband	10 dBµV bis 130 dBµV (3,16 µV bis 3,16 V)
Terrestrische Bänder	10 dBµV bis 130 dBµV (3,16 µV bis 3,16 V)
Auflösung	100 kHz
Messbandbreite	
TV-Bereiche	100 kHz
Sat-Bereich	100 kHz
Span (Darstellungsbandbreite)	
TV-Bereiche	Gesamtes Band (Full Span) - 500 - 200 - 100 - 50 - 20 - 10 MHz wählbar
Sat-Bereich	Gesamtes Band (Full Span) - 500 - 200 - 100 - 50 - 20 - 10 MHz wählbar
Marker	1 mit Frequenz- und Pegelanzeige
Vertikaler Bereich	65 dBµV bis 135 dBµV, einstellbar in 5 dB Schritten
Messungen	
TV-Bänder	
Analoge Kanäle	Pegel, Video-Audio-Verhältnis (V/A), Träger-Rauschverhältnis (C/N)
Digitale Kanäle	Kanalleistung, Träger-Rauschverhältnis (C/N), MER und BER (abhängig von der Modulationsart).
Sat-Band	
Analoge Kanäle	Pegel, C/N
Digitale Kanäle	Kanalleistung, C/N, MER und BER (abhängig von der Modualtionsart)
Spektrumbereich	Span, dynamischer Bereich und Referenzpegel sind über die Pfeiltasten einstellbar

BILDSCHIRMANZEIGE ANALOG-TV

Monitor	7 Zoll TFT-Farbdisplay.
Seitenverhältnis	16:9
Punktformat	800 × (R,G,B) (B) × 480(H) Punkte
Leuchtkraft	700 cd/m2

TV STANDARDS

Farbsystem	PAL, SECAM und NTSC
Unterstützte Analog-TV Standards	M, N, B, G, I, D, K und L
Analog-TV Empfindlichkeit	40 dBµV für korrekte Synchronisation

BASIS-SIGNALAUSGÄNGE

VIDEOSIGNAL

Format	DVB: MPEG-2 (MP@HL) (Main Profile High Level). MPEG-4 AVC H.264 (High Profile Level 4.1)
V/A Eingang	über Klinkenbuchse (75 Ω)
Empfindlichkeit	1 V_{ss} (75 Ω) pos. Video
Videoausgang	über SCART-Buchse (75 Ω).

TON

Eingang	über Klinkenbuchse (75 Ω)
Ausgänge	über eingebauten Lautsprecher oder Klinkenbuchse
Format	MPEG-1, MPEG-2, HE-AAC, Dolby Digital und Dolby Digital Plus
Demodulation	nach eingestelltem TV-Standard
Entzerrung	50 µs, 75 µs (NTSC)
Ton-Unterträger	Digitale Frequenzsynthese nach eingestelltem TV-Standard

USB SCHNITTSTELLE

“USB On-the-go” für Fernsteuerung und Datenübertragung.

Massenspeicher: Gerät kann auf Flash-Laufwerk schreiben/lesen.

Virtuelle serielle Schnittstelle

USB CDC: (Communications Device Class).

FERNSPEISE-SPANNUNGSVERSORGUNG

VERSORGUNGSAUSGANG	Über die HF-Eingangsbuchse
Terrestrisch	Extern oder 5/12/24 V
Satellit	Extern oder 13/15/18 V (bis 500 mA)
22 kHz-Signal	zuschaltbar im SAT-Band
Spannung	0,65 V ± 0,25 V
Frequenz	22 kHz ± 4 kHz
Max. Leistung[4]	mindestens 6W für 13/15/18/24 V und 2,5 W für 5 V
DiSEqC GENERATOR[5]	entsprechend dem DiSEqC 1.2 Standard

[4] Wenn 5V gewählt wird, darf die max. Leistung 2.25 W (450 mA) nicht übersteigen.

[5] DiSEqCTM ist ein eingetragenes Warenzeichen von EUTELSAT.

STROMVERSORGUNG

Eingebauter Akku	7,2 V 13 Ah Li-Ion Akku
Laufzeit	ca. 5 Stunden Dauerbetrieb (ohne Stromversorgung an externe Geräte)
Ladezeit	3 Stunden für 80% (bei ausgeschaltetem Gerät)
Externe Spannung	12 V DC (nur PROMAX Zubehör verwenden)
Leistungsaufnahme	35 W
Automat. Abschaltung	Programmierbar. Nach Ablauf der eingestellten Zeit ohne Betätigung einer Taste schaltet das Gerät automatisch ab. Manuell abschaltbar.

BETRIEBSBEDINGUNGEN

Höhe	bis zu 2000 m
Temperaturbereich	von 5 °C bis 45 °C (automatische Abschaltung bei zu hoher Temperatur)
Max. relative Luftfeuchtigkeit	80 % (bis 31 °C), linear abnehmend bis 50 % bei 40 °C

MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

Abmessungen	290 (B) x 185 (H) x 65 (T) mm
Gewicht	1,9 kg

MITGELIEFERTES ZUBEHÖR

1x CC-046	Kabel 4V Buchse / RCA
1x CC-041	USB Verbindungskabel Stecker (A)/Mini-Buchse (B)
1x CC-045	USB Kabel Buchse (A)/Mini-Stecker (A)
1x AA-103	12 V DC-Autoadapter
1x AL-103	Netzladegerät
1x AD-055	Adapter F-Buchse – BNC-Buchse
1x AD-056	Adapter F-Buchse – IEC-Buchse
1x AD-057	F-Verbinder F-Buchse – F-Buchse
1x CA-005	Netzkabel
1x CB-083	7,2 V / 13 Ah Li+ Akku (eingebaut)
1x DC-300	Trageriemen
1x DC-301	Schutztasche
1x DG0094	Kurzanleitung

OPTIONAL ERHÄLTLICHES ZUBEHÖR

1x DC-230	Transportkoffer

HINWEISE ZUR VERPACKUNG

Bitte bewahren Sie den Originalkarton auf. Darin ist das Gerät bestmöglich geschützt, falls es zur Kalibrierung oder Reparatur eingeschickt werden muss.

10 WARTUNG 

10.1 Hinweise zum TFT Monitor

Dieses Kapitel enthält einige wichtige Hinweise zum Arbeiten mit dem TFT-Monitor, die aus den technischen Daten des Herstellers entnommen wurden.

Es kann vorkommen, dass einzelne Pixel nicht aufleuchten oder ständig leuchten, was jedoch nicht unbedingt auf eine Fehlfunktion des TFT-Monitors oder auf einen Produktionsfehler zurückzuführen ist. Nach dem Qualitätsstandard des Herstellers sind maximal 9 solcher Pixel zulässig.

Unregelmäßigkeiten, die mit dem menschlichen Auge in einem Abstand von 35 cm waagerecht zum Monitor nicht mehr zu erkennen sind, sind ebenfalls nicht als Fehlfunktionen zu bewerten. Für eine optimale Darstellung auf dem TFT-Monitor empfehlen wir einen Blickwinkel von 15° bezogen auf die Oberfläche des Monitors.

10.2 Reinigungsempfehlungen

Das Gerät besteht aus einem Kunststoffgehäuse und einem TFT Monitor, bei deren Reinigung unterschiedliche Voraussetzungen beachtet werden sollten.

* **Reinigung des TFT Monitors**

Die Oberfläche des Bildschirms ist SEHR EMPFINDLICH. Sie sollte nur mit einem weichen Baumwoll- oder Seidentuch gereinigt werden, immer in der gleichen Richtung von links nach rechts und von oben nach unten, ohne dabei Druck auf das Display auszuüben.

Zur Reinigung entweder ein trockenes Tuch verwenden oder das Tuch mit einem speziellen TFT Reinigungsmittel leicht anfeuchten. NIEMALS Wasser, Alkohol oder handelsübliche Reinigungsmittel wie z. B. Glasreiniger verwenden, diese enthalten Bestandteile die zu Schäden am Bildschirm führen können.

Verschmutzungen auf dem Bildschirm sind bei ausgeschaltetem Gerät am besten erkennbar. Nach der Reinigung einige Sekunden trocknen lassen, bevor das Gerät wieder eingeschaltet wird.

* **Reinigung des Gehäuses**

Zum Reinigen das Gerät unbedingt ausschalten und vom Netz trennen.

Keine parfümierten Reinigungsmittel oder chlorhaltige Lösungsmittel verwenden, da diese Produkte das Kunststoffmaterial des Gehäuses angreifen können. Das Gehäuse sollte mit einem weichen Tuch, Wasser und etwas Spülmittel gereinigt werden.

Vor der erneuten Inbetriebnahme gründlich trocknen lassen.

SERVICE

Serviceeinstellungen an diesem Gerät sind ohne entsprechende Referenzgeneratoren und Eichgeräte nicht durchführbar; für Reparaturen nehmen Sie daher bitte den Service von Promax Deutschland GmbH in Anspruch.

Wird das Gerät zur Reparatur oder Kalibrierung eingeschickt, sowohl innerhalb als auch nach der Garantiezeit, fügen Sie bitte die folgenden Informationen bei:
Name der Firma, Name der Kontaktperson, Adresse, Telefonnummer, Kaufbeleg (bei Garantiefall) und Angabe des Fehlers oder der gewünschten Serviceleistung.

Kontrolle und Nacheichung sollten alle 2 Jahre durchgeführt werden. Zu Reparaturen und Abgleicharbeiten senden Sie das Gerät bitte an die folgende Adresse:



SERVICE CENTER IHRIG
Gumpener-Kreuz-Straße 6

D – 64678 Lindenfels
Germany

Ersatzteile können Sie auch unter den folgenden Nummern bestellen:

Technische Hotline: 0 62 55 / 96 11 22
Fax: 0 62 55 / 31 92

E-Mail info@service-center-ihrig.de
Homepage http://www.service-center-ihrig.de

ANHANG 1: Beschreibung der Signale

A1.1 DIGITALE Signale

A1.1.1 Digitales TERRESTRISCHES Fernsehen der ERSTEN Generation (DVB-T Standard / COFDM Modulation)

DVB-T Parameter

- **Kanalbandbreite**
  Die korrekte Einstellung dieses Parameters ist wichtig für eine korrekte Funktion des Tuners, da sie die Frequenzabstände zwischen den Trägern festlegt. Einstellbare Werte sind 6 MHz, 7 MHz oder 8 MHz.

- **Spektrumumkehr**
  Erkennung von invertierten Eingangssignalen.

- **FFT Modus**
  Definiert die Anzahl der modulierten Träger zwischen 2k, 4k und 8k.

- **Guard Interval**
  Dieser Parameter entspricht dem Zeitabstand zwischen den Symbolen, und er dient zur korrekten Signalerkennung bzw. Erkennung von Empfangsproblemen bei Mehrwegempfang. Er wird entsprechend der Symbollänge definiert: 1/4, 1/8, 1/16, 1/32.

- **Konstellation**
  Darstellung der Trägermodulation. Diese hat auch Einfluss auf die Rauschfestigkeit des Systems (QPSK, 16-QAM und 64-QAM).

- **Coderate**
  Auch Viterbi-Verhältnis genannt. Die Coderate gibt das Verhältnis zwischen der Anzahl von Datenbits und den tatsächlich übertragenen Bits an (die Differenz entspicht der Anzahl der Kontrollbits zur Fehlererkennung und –korrektur).

- **TS Hierarchie**
  Die DVB-T Norm berücksichtigt die Möglichkeit, eine terrestrische Digitalübertragung mit hierarchischen Ebenen durchzuführen, sozusagen eine gleichzeitige Übertragung des gleichen Programms mit verschiedenen Bildqualitäten und Schutz gegen unterschiedliche Störungen, wobei der Receiver dann bei ungünstigen Bedingungen das bestmögliche Signal decodiert.

DVB-T Messungen

- **Leistung**
  Leistungsmessung über die gesamte Bandbreite des Kanals.

- **C/N**
  Verhältnis Leistung des modulierten Kanals (C) / Rauschleistung über die Kanalbandbreite (N). Für eine korrekte Messung muss der digitale Kanal genau auf Kanalmitte abgestimmt sein.

- **MER**
  Modulationsfehlerrate (Signalgüte) mit Link Margin (LM). Der Link Margin gibt an, wie weit die MER vom Grenzwert QEF (Quasi Error Free = nahezu fehlerfrei) entfernt ist und erlaubt eine Beurteilung der Signalqualität und ggf. auftretender Übertragungsfehler. Je höher der Link Margin, desto besser die Signalqualität. Die MER stellt das Verhältnis zwischen der durchschnittlichen Leistung des DVB-Signals und der durchschnittlichen Rauschleistung der Signalkonstellation dar.

- **BER (VBER/CBER)**
  Bitfehlerrate. In einem Digitalreceiver für terrestrische Signale werden nach dem COFDM-Decoder zwei verschiedene Korrekturmethoden benutzt. Nach jeder Fehlerkorrektur des digitalen Signals verringert sich jeweils die Fehlerrate, so dass man bei Messungen am Ausgang des COFDM-Demodulators, nach Viterbi, und am Ausgang des Reed-Solomon-Decoders unterschiedliche Fehlerraten erhält.

- **CBER**
  Messung der Bitfehlerrate des digitalen Signals vor der Fehlerkorrektur (BER vor FEC).

- **VBER**
  Messung der Bitfehlerrate des digitalen Signals nach der Fehlerkorrektur (BER nach Viterbi).

  Um eine Aussage über die Signalqualität machen zu können, geht man davon aus, dass ein System eine gute Qualität hat wenn es weniger als einen nicht korrigierbaren Fehler pro Übertragungsstunde decodiert. Diese Grenze wird als QEF bezeichnet (Quasi-Error-Free, nahezu fehlerfrei) und entspricht ungefähr einer BER nach Viterbi von $2x10E^{-4}$, d.h. zwei falsche Bit auf jeweils 10.000.

  Dieser Wert ist auf der BER-Skala markiert. Für eine zufriedenstellende Signalqualität müssen die BER-Werte auf der linken Seite dieser Marke liegen.

A1.1.2 Digitales TERRESTRISCHES Fernsehen der ZWEITEN Generation (DVB-T2 Standard / COFDM Modulation)

DVB-T2 Parameter

- **Kanalbandbreite**
  Die korrekte Einstellung dieses Parameters ist wichtig für eine korrekte Funktion des Tuners, da sie die Frequenzabstände zwischen den Trägern festlegt. Einstellbare Werte sind 6 MHz, 7 MHz oder 8 MHz.

- **Spektrumumkehr**
  Erkennung von invertierten Eingangssignalen.

- **FFT Mode**
  Definiert die Anzahl der modulierten Träger zwischen 1k, 2k, 4k, 8k + EXT, 16k, 16k + EXT, 32k, 32k + EXT.

- **Pilot Pattern**
  Es stehen mehrere Pilotmuster von PP1 bis PP8 zur Verfügung, die abhängig vom nach Kanaltyp verschiedene Funktionen bieten. Zeit- und Frequenzabweichungen werden jeweils bis zum Nyquist-Limit unterstützt. Diese Grenze hängt wiederum von verschiedenen Voraussetzungen ab wie z. B. Receivertyp, Interpolation nach Frequenz und Zeit oder nur nach Zeit, usw.

- **Guard Interval**
  Dieser Parameter entspricht dem Zeitabstand zwischen den Symbolen, und er dient zur korrekten Signalerkennung bzw. Erkennung von Empfangsproblemen bei Mehrwegempfang. Er wird entsprechend der Symbollänge definiert: 1/4, 19/256, 1/8, 19/128, 1/16, 1/32, 1/128.

- **Konstellation**
  COFDM Modulation mit Konstellationen QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM.

- **Konstellationsdrehung**
  Erkennt ob die Konstellation gedreht ist (EIN) oder nicht (OFF).

- **Coderate**
  Die Coderate gibt das Verhältnis zwischen der Anzahl von Datenbits und den tatsächlich übertragenen Bits an (die Differenz entspicht der Anzahl der Kontrollbits zur Fehlererkennung und –korrektur).

- **PLP ID**
  Identifikation der PLPs (Physical Layer Pipes). In PLPs werden die komprimierten Daten für Audio, Video usw. separat transportiert. Im PLP Single Modus wird der Eingangsstrom identifiziert (0-255). Bei PLP Multiple Modus Anwendungen kann die gewünschte PLP ID zur Anzeige ausgewählt werden.

DVB-T2 Messungen

- **Leistung**
  Leistungsmessung über die gesamte Bandbreite des Kanals.

- **C/N**
  Verhältnis Leistung des modulierten Kanals (C) / Rauschleistung über die Kanalbandbreite (N). Für eine korrekte Messung muss der digitale Kanal genau auf Kanalmitte abgestimmt sein.

- **PLP ID**
  Identifikation der PLPs (Physical Layer Pipes). In PLPs werden die komprimierten Daten für Audio, Video usw. separat transportiert. Im PLP Single Modus wird der Eingangsstrom identifiziert (0-255). Bei PLP Multiple Modus Anwendungen kann die gewünschte PLP ID zur Anzeige ausgewählt werden.

- **MER**
  Modulationsfehlerrate (Signalgüte) mit Link Margin (LM). Der Link Margin gibt an, wie weit die MER vom Grenzwert QEF (Quasi Error Free = nahezu fehlerfrei) entfernt ist und erlaubt eine Beurteilung der Signalqualität und ggf. auftretender Übertragungsfehler. Je höher der Link Margin, desto besser die Signalqualität. Die MER stellt das Verhältnis zwischen der durchschnittlichen Leistung des DVB-Signals und der durchschnittlichen Rauschleistung der Signalkonstellation dar.

- **BER (CBER/LBER)**
  Bitfehlerrate. Es stehen zwei verschiedene BER-Messungen zur Verfügung:

- **CBER (Channel Bit Error Rate):**
  Messung der Bitfehlerrate des digitalen Signals nach dem COFDM-Demodulator und vor der Fehlerkorrektur (BER vor FEC).

- **LBER (LDPC Bit Error Rate):**
  Messung der Bitfehlerrate des digitalen Signals nach der Fehlerkorrektur LDPC (Low-Density Parity-Check).

  In einem Digitalreceiver für terrestrische Signale werden nach dem COFDM-Decoder zwei verschiedene Korrekturmethoden benutzt. Für DVB-T2 sind dies LDPC (Low Density Parity Check) in Verbindung mit BCH (Bose-Chaudhuri-Hocquengham) zum Schutz gegen hohes Signalrauschen und Störungen. Das Gerät zeigt unter LBER die gemessenen LDPC Durchläufe an, also wie oft die LDPC Fehlerkorrektur das Signal durchläuft. Ausserdem werden unter ESR (Error Second Ratio, Fehler zweiter Ordnung) die nicht korrigierbaren Datenpakete während des Messzeitraums von 20 Sekunden als Packet Error Rate (PER) angegeben. Die interne Fehlerkorrektur (für BCH) arbeitet mit einer einfachen Mindestlast während für die externe Fehlerkorrektur (für LDPC) eine zusätzliche Last verwendet werden kann.

A1.1.3 Digitales SATELLITEN-Fernsehen der ERSTEN Generation (DVB-S Standard / QPSK Modulation)

DVB-S Parameter

- **Kanalbandbreite**
  Anzeige der Kanalbandbreite von 1,3 MHz bis 60,75 MHz.

- **Spektrumumkehr**
  Erkennung von invertierten Eingangssignalen..

- **Symbolrate**
  Dieser Wert gibt an, wie viele Male der Signalstatus sich während des Messzeitraums ändert. Die Parameter Symbolrate und Bandbreite sind jeweils voneinander abhängig.

- **Roll-Off Faktor**
  Nyquist Filter Roll-Off Faktor. Dieser Parameter gibt an, um wie viel größer die tatsächliche Bandbreite im Vergleich zum Idealwert ist.

- **Konstellation**
  QPSK Modulation für Konstellationen mit DVB-S Signalen.

- **Coderate**
  Auch Viterbi-Verhältnis genannt. Die Coderate gibt das Verhältnis zwischen der Anzahl von Datenbits und den tatsächlich übertragenen Bits an (die Differenz entspicht der Anzahl der Kontrollbits zur Fehlererkennung und –korrektur). Mögliche Werte sind 1/2, 2/3, 3/4, 5/6 und 7/8.

DVB-S Messungen

- **Leistung**
  Leistungsmessung über die gesamte Bandbreite des Kanals.

- **C/N**
  Verhältnis Leistung des modulierten Kanals (C) / Rauschleistung über die Kanalbandbreite (N). Für eine korrekte Messung muss der digitale Kanal genau auf Kanalmitte abgestimmt sein.

- **MER**
  Modulationsfehlerrate (Signalgüte) mit Link Margin (LM). Der Link Margin gibt an, wie weit die MER vom Grenzwert QEF (Quasi Error Free = nahezu fehlerfrei) entfernt ist und erlaubt eine Beurteilung der Signalqualität und ggf. auftretender Übertragungsfehler. Je höher der Link Margin, desto besser die Signalqualität. Die MER stellt das Verhältnis zwischen der durchschnittlichen Leistung des DVB-Signals und der durchschnittlichen Rauschleistung der Signalkonstellation dar.

- **BER (CBER/VBER)**
  Bitfehlerrate. Es stehen zwei verschiedene BER-Messungen zur Verfügung:

- **CBER (Channel Bit Error Rate):**
  Messung der Bitfehlerrate des digitalen Signals nach dem COFDM-Demodulator und vor der Fehlerkorrektur (BER vor FEC).

- **LBER (LDPC Bit Error Rate):**
  Messung der Bitfehlerrate des digitalen Signals nach der Fehlerkorrektur (BER nach Viterbi).

  In einem Digitalreceiver für Satellitensignale (DVB-S) werden nach dem QPSK-Decoder zwei verschiedene Korrekturmethoden benutzt. Nach jeder Fehlerkorrektur des digitalen Signals verringert sich jeweils die Fehlerrate, so dass man bei Messungen am Ausgang des QPSK-Demodulators, nach Viterbi, und am Ausgang des Reed-Solomon-Decoders unterschiedliche Fehlerraten erhält.

A1.1.4 Digitales SATELLITEN-Fernsehen der ZWEITEN Generation (DVB-S2 Standard / QPSK/8PSK Modulation)

DVB-S2 Parameter

- **Kanalbandbreite**
  Anzeige der Kanalbandbreite von 1,3 MHz bis 60,75 MHz.

- **Spektrumumkehr**
  Erkennung von invertierten Eingangssignalen.

- **Symbolrate**
  Dieser Wert gibt an, wie viele Male der Signalstatus sich während des Messzeitraums ändert. Die Parameter Symbolrate und Bandbreite sind jeweils voneinander abhängig.

- **Roll-Off Faktor**
  Nyquist Filter Roll-Off Faktor. Dieser Parameter gibt an, um wie viel größer die tatsächliche Bandbreite im Vergleich zum Idealwert ist.

- **Konstellation**
  QPSK oder 8PSK Modulation für DVB-S2 Signalkonstellation.

- **Coderate**
  Die Coderate gibt das Verhältnis zwischen der Anzahl von Datenbits und den tatsächlich übertragenen Bits an (die Differenz entspicht der Anzahl der Kontrollbits zur Fehlererkennung und –korrektur).

DVB-S2 Messungen

- **Leistung**
  Leistungsmessung über die gesamte Bandbreite des Kanals.

- **C/N**
  Verhältnis Leistung des modulierten Kanals (C) / Rauschleistung über die Kanalbandbreite (N). Für eine korrekte Messung muss der digitale Kanal genau auf Kanalmitte abgestimmt sein.

- **MER**
  Modulationsfehlerrate (Signalgüte). Die MER stellt das Verhältnis zwischen der durchschnittlichen Leistung des DVB-Signals und der durchschnittlichen Rauschleistung der Signalkonstellation dar.

  Daneben wird der Link Margin angegeben. Der LM wird in dB dargestellt und zeigt den Abstand vom Grenzwert QEF (Quasi Error Free = nahezu fehlerfrei), i. a. festgelegt mit einem verlorenen Datenpaket pro Stunde. Je höher der LM, desto besser die Signalqualität. Ein negativer LM-Wert bedeutet, dass kein Signal empfangen wird oder deutliche Übertragungsfehler in Bild und Ton auftreten. Bei einem LM-Wert von 0 (Null) kann das eingehende Signal dargestellt werden, es sind evtl. gelegentlich Artefakte zu sehen.

- **BER (CBER/LBER)**
  Bitfehlerrate. Es stehen zwei verschiedene BER-Messungen zur Verfügung:

- **CBER (Channel Bit Error Rate):**
  Messung der Bitfehlerrate des digitalen Signals nach dem COFDM-Demodulator und vor der Fehlerkorrektur (BER vor FEC).

- **LBER (LDPC Bit Error Rate):**
  Messung der Bitfehlerrate des digitalen Signals nach der Fehlerkorrektur LDPC (Low-Density Parity Check).

In einem Digitalreceiver für Satellitensignale (DVB-S2) werden nach dem Demodulator zwei verschiedene Korrekturmethoden eingesetzt: LDPC (Low Density Parity Check) in Verbindung mit BCH (Bose-Chaudhuri-Hocquengham) zum Schutz gegen hohes Signalrauschen und Störungen. Nach jeder Fehlerkorrektur des digitalen Signals verringert sich jeweils die Fehlerrate, so dass man bei Messungen am Ausgang des QPSK/8PSK-Demodulators, nach dem LDPC (Low Density Parity Check), und am Ausgang des BCH-Decoders unterschiedliche Fehlerraten erhält.

Das Gerät zeigt unter LBER die gemessenen LDPC Durchläufe an, also wie oft die LDPC Fehlerkorrektur das Signal durchläuft. Ausserdem werden unter ESR (Error Second Ratio, Fehler zweiter Ordnung) die nicht korrigierbaren Datenpakete während des Messzeitraums als Packet Error Rate (PER) angezeigt. Die interne Fehlerkorrektur (für BCH) arbeitet mit einer einfachen Mindestlast während für die externe Fehlerkorrektur (für LDPC) eine zusätzliche Last verwendet werden kann.

A1.1.5 Digitales KABEL-Fernsehen der ERSTEN Generation (DVB-C Standard / QAM Modulation)

DVB-C Parameter

- **Kanalbandbreite**
  Anzeige der Kanalbandbreite bis zu 9,2 MHz.

- **Spektrumumkehr**
  Erkennung von invertierten Eingangssignalen.

- **Symbolrate**
  Dieser Wert gibt an, wie viele Male der Signalstatus sich während des Messzeitraums ändert. Die Parameter Symbolrate und Bandbreite sind jeweils voneinander abhängig.

- **Roll-Off Faktor**
  Nyquist Filter Roll-Off Faktor. Dieser Parameter gibt an, um wie viel größer die tatsächliche Bandbreite im Vergleich zum Idealwert ist.

- **Konstellation**
  Modulation der Träger, gleichzeitig wird damit auch die Empfindlichkeit gegenüber dem Grundrauschen des Systems definiert (16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM und 256QAM).

DVB-C Messungen

- **Leistung**
  Leistungsmessung über die gesamte Bandbreite des Kanals.

- **C/N**
  Verhältnis Leistung des modulierten Kanals (C) / Rauschleistung über die Kanalbandbreite (N). Für eine korrekte Messung muss der digitale Kanal genau auf Kanalmitte abgestimmt sein.

- **MER**
  Modulationsfehlerrate (Signalgüte) mit Link Margin (LM). Der Link Margin gibt an, wie weit die MER vom Grenzwert QEF (Quasi Error Free = nahezu fehlerfrei) entfernt ist und erlaubt eine Beurteilung der Signalqualität und ggf. auftretender Übertragungsfehler. Je höher der Link Margin, desto besser die Signalqualität. Die MER stellt das Verhältnis zwischen der durchschnittlichen Leistung des DVB-Signals und der durchschnittlichen Rauschleistung der Signalkonstellation dar.

- **BER (CBER)**
  Bitfehlerrate. In einem Digitalreceiver für Kabelempfang wird nach dem QAM Demodulator ein Blockdecoder (Reed-Solomon-Decoder) zur Fehlerkorrektur eingesetzt. Nach der Fehlerkorrektur des digitalen Signals ist die Fehlerrate natürlich geringer als direkt am Ausgang des QAM Demodulators. Daher wird hier die BER-Messung vor der Fehlerkorrektur angezeigt.

- **CBER**
  Messung der Bitfehlerrate des digitalen Signals vor der Fehlerkorrektur (BER vor FEC).

A1.1.5 Digitales KABEL-Fernsehen der ZWEITEN Generation (DVB-C2 Standard / COFDM Modulation)

DVB-C2 Parameter

- **Kanalbandbreite**
  Anzeige der Kanalbandbreite: 6 MHz, 7 MHz oder 8 MHz.

- **Spektrumumkehr**
  Erkennung von invertierten Eingangssignalen.

- **Guard Interval**
  Dieser Parameter entspricht dem Zeitabstand zwischen den Symbolen, und er dient zur korrekten Signalerkennung bzw. Erkennung von Empfangsproblemen bei Mehrwegempfang. Er wird entsprechend der Symbollänge definiert: 1/64 oder 1/128.

- **Konstellation**
  QPSK COFDM Modulation mit Konstellationen, 16QAM, 64QAM, 256QAM, 1024QAM, 4096QAM. Die Konstellation beinhaltet alle gewählten PLP-Daten.

- **Coderate**
  Die Coderate gibt das Verhältnis zwischen der Anzahl von Datenbits und den tatsächlich übertragenen Bits an (die Differenz entspicht der Anzahl der Kontrollbits zur Fehlererkennung und –korrektur). Mögliche Werte sind: 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 8/9 und 9/10.

- **DSLICE ID**
  Identifikation der DSLICEs. Ein DSLICE ist ein Datenpaket, das eine Gruppe mit mehreren PLPs enthält.

- **PLP ID**
  Identifikation der PLPs (Physical Layer Pipes). In PLPs werden die komprimierten Daten für Audio, Video usw. separat transportiert.

DVB-C2 Messungen

- **Leistung**
  Leistungsmessung über die gesamte Bandbreite des Kanals.

- **C/N**
  Verhältnis Leistung des modulierten Kanals (C) / Rauschleistung über die Kanalbandbreite (N). Für eine korrekte Messung muss der digitale Kanal genau auf Kanalmitte abgestimmt sein.

- **MER**
  Modulationsfehlerrate (Signalgüte) mit Link Margin (LM). Der Link Margin gibt an, wie weit die MER vom Grenzwert QEF (Quasi Error Free = nahezu fehlerfrei) entfernt ist und erlaubt eine Beurteilung der Signalqualität und ggf. auftretender Übertragungsfehler. Je höher der Link Margin, desto besser die Signalqualität. Die MER stellt das Verhältnis zwischen der durchschnittlichen Leistung des DVB-Signals und der durchschnittlichen Rauschleistung der Signalkonstellation dar.

- **BER (CBER/LBER)**
  Bitfehlerrate. In einem Digitalreceiver für Satellitensignale (DVB-S2) werden nach dem Demodulator zwei andere Korrekturmethoden eingesetzt: LDPC (Low Density Parity Check) in Verbindung mit BCH (Bose-Chaudhuri-Hocquengham) zum Schutz gegen hohes Signalrauschen und Störungen. Das Gerät zeigt unter LBER die gemessenen LDPC Durchläufe an, also wie oft die LDPC Fehlerkorrektur das Signal durchläuft. Ausserdem werden unter ESR (Error Second Ratio, Fehler zweiter Ordnung) die nicht korrigierbaren Datenpakete während des Messzeitraums als Packet Error Rate (PER) angezeigt. Die interne Fehlerkorrektur (für BCH) arbeitet mit einer einfachen Mindestlast während für die externe Fehlerkorrektur (für LDPC) eine zusätzliche Last verwendet werden kann.

- **CBER (Channel Bit Error Rate)**
  Messung der Bitfehlerrate des digitalen Signals nach dem COFDM-Modulator und vor der Fehlerkorrektur (BER vor FEC).

- **LBER (LDPC Bit Error Rate)**
  Messung der Bitfehlerrate des digitalen Signals nach der Fehlerkorrektur LDPC (Low Density Parity Check).

A1.2 ANALOGE Signale

A1.2.1 Terrestrisches Band

Analog-TV

Für analoge Signale im terrestrischen Band stehen folgende Messungen zur Verfügung:

► **Pegel**
Bildträgerpegel des abgestimmten Kanals.

► **C/N**
Verhältnis von moduliertem Trägerpegel zum Rauschpegel bei gleicher Bandbreite (abhängig vom gewählten TV-Standard). Die Modulationsfehlerrate (MER) in digitalen Systemen entspricht dem Signal-/Rauschverhältnis (S/N) in analogen Systemen. Der Trägerpegel wird mit einem quasi-Peak Detektor (100 kHz Bandbreite) gemessen. Der Rauschpegel wird mit einem Mittelwert-Detektor gemessen und in Referenz zur Bandbreite korrigiert (je nach gewähltem TV-Standard).

► **Video/Audio**
Verhältnis von Bild- und Tonträgerpegel.

Analog FM (Radio)

Bei der Messung analoger Radiosignale wird auf dem Display eine analoge Messanzeige des Eingangssignals dargestellt. Der demodulierte FM-Träger (Radio) kann ausserdem über den eingebauten Lautsprecher angehört werden.

A1.2.2 Satellitenband

Analog-TV

Für analoge Signale im Satellitenband stehen folgende Messungen zur Verfügung:

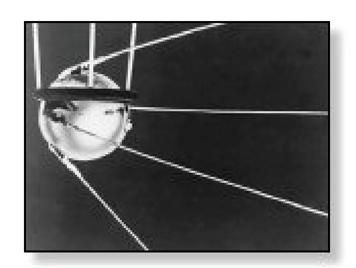
- **Pegel**
  Pegelmessung des abgestimmten Trägers.

- **C/N**
  Verhältnis von moduliertem Trägerpegel zum Rauschpegel bei gleicher Bandbreite (abhängig vom gewählten TV-Standard). Die Modulationsfehlerrate (MER) in digitalen Systemen entspricht dem Signal-/Rauschverhältnis (S/N) in analogen Systemen. Der Trägerpegel wird mit einem quasi-Peak Detektor (4 MHz Bandbreite) gemessen. Der Rauschpegel wird mit einem Mittelwert-Detektor (230 kHz) gemessen und in Referenz zur Bandbreite korrigiert.

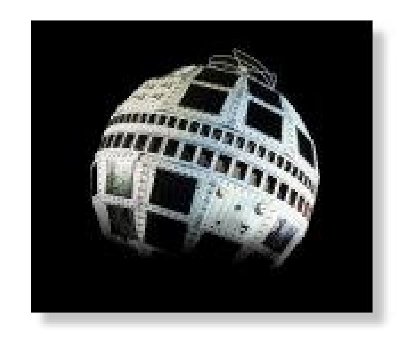
ANHANG 2: Ausrichtung der Satellitenantenne

A2.1 Installieren einer SAT-Antenne mit dem *HD* RANGER/ +

A2.1.1 Geschichtliches



Ein Stück Geschichte: der erste künstliche Satellit "*Sputnik I*" wurde am 4. Oktober 1957 von der ehemaligen Sovietunion in die Umlaufbahn gebracht. Er hatte ungefähr die Größe eines Basketballs und wog kaum 100 kg, aber schrieb Geschichte als Startschuss für das Raumfahrtzeitalter. Drei Wochen lang sendete er Funksignale zu den begeisterten Wissenschaftlern auf der Erde, die wichtige Daten für kommende Satellitenstarts sammeln konnten.



Der erste Telekommunikationssatellit war Telstar I, der 1962 gestartet wurde. Manchmal wird dies Echo I zugeschrieben, der 1960 an den Start ging, aber im Gegensatz zu Telstar I nur ein passiver Signalreflektor war. Telstar I hatte bereits eine ähnliche elektronische Ausstattung an Bord wie die heutigen Satelliten. Hier wurde auch zum ersten Mal das moderne Transponderkonzept eingesetzt, wobei der Satellit die Uplink-Freqzenz (6,390 GHz bei Telstar) in eine andere Downlink-Freqzenz umsetzt (4,170 GHz in diesem Fall). Die Übertragungsleistung von Telstar I betrug 3 Watt mit einer omnidirektionalen Antenne.

Die Empfangsanlage für die Testübertragungen von Telstar I bestand aus einem riesigen Horn im Inneren einer 48 Meter hohen Kugelantenne.

Nur vier Jahrzehnte später haben wir alle Rekorde gebrochen, leistungsfähige geostationäre DBS Satelliten mit einer Vielzahl von Transpondern sind im Orbit und wir müssen uns mit dem Problem des Weltraummülls auseinandersetzen, weil viele dieser Satelliten ihre Nutzungsdauer bereits überschritten haben. Die modernen Satelliten sind mit effizienten Richtungsantennen, hoher Transmitterleistung und digitalen Transpondern ausgestattet, mit anderen Worten ist es nun möglich, hunderte TV-Kanäle mit einer kleinen, festen, preiswerten 60 cm Antenne zu empfangen.



Moderne Telekommunikationssatelliten befinden sich in geostationären Umlaufbahnen. Das bedeutet, man könnte sie theoretisch vom Boden aus immer an der exakt gleichen Position im Himmel hängen sehen, deshalb sind für den Empfang der Signale keine komplizierten Mechanismen mehr erforderlich. Ganz einfach.

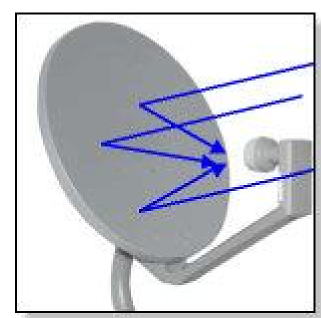
Um diese Signale mit der unglaublichen Zahl von Programmen die sie enthalten zu empfangen, braucht man lediglich eine korrekt ausgerichtete Satellitenantenne. Hier kommt der *HD* RANGER/ + ins Spiel.

A2.1.2 Die Grundlagen

Ein guter Installateur kann auf Anhieb sagen, was alles für die Aufstellung einer Satellitenantenne vorbereitet werden muss. Dazu gehört sicher auch die Auswahl der richtigen Antennengröße und eine geeignete Befestigung aus dem großen Angebot auf dem Markt, sowie ein guter Standort für die Antenne mit freiem "Blick" nach Süden (in der nördlichen Hemisphäre) bzw. nach Norden (in der südlichen Hemisphäre), usw.

Neben den diversen mechanischen Kleinteilen besteht die Satellitenantenne im Prinzip aus zwei Teilen: dem Reflektor und dem LNB.

Der Reflektor ist passiv und reflektiert lediglich die Signale, so dass sie gebündelt bei dem Punkt ankommen, an dem das LNB montiert ist.



Das LNB (Low Noise Block-Converter) ist ein aktives HF-Bauelement und und vereint Verstärker, Oszillatoren und Frequenzkonverter in einer kleinen, relativ preiswerten Einheit. The first section is made of a device called *polarisation shifter*, der je nach vorhandener Versorgungs-spannung zum LNB eine der beiden Polarisationen empfängt. Diese Spannung ist nötig um die aktiven Bauteile im LNB zu versorgen.

Die vom Satelliten ausgestrahlten Signale verwenden zwei Polarisationen gleichzeitig. Diese sind abhängig von der verwendeten Sendeantenne des Satelliten und können LINEAR VERTIKAL / HORIZONTAL oder ZIRKULAR LINKS / RECHTS sein. Die Transponderfrequenzen für jede Polarisation werden sorgfältig ausgewählt, um Störungen der jeweils anderen Polarisation (Kreuzpolarisation) zu vermeiden. Im Allgemeinen werden die Frequenzen wechselseitig belegt, d. h. die Frequenz, die in einer Polarisation verwendet wird, bleibt in der anderen Polarisation frei.

	13 VDC	Vertikal	Zirkular Rechts
	18 VDC	Horizontal	Zirkular Links

Moderne Universal-LNBs arbeiten meist mit linearer Polarisation und bieten ausserdem die Möglichkeit zur Auswahl eines anderen Eingangsfrequenzbereichs über ein Steuersignal, das so genannte 22 kHz Schaltsignal, das der Versorgungsspannung bei Bedarf hinzugefügt wird.

Versorgungsspannung	**Polarisation**	**Band**
13 VDC	Vertikal	Low
18 VDC	Horizontal	Low
13 VDC + 22 kHz	Vertikal	High
18 VDC + 22 kHz	Horizontal	High

Das LNB wird also auf unterschiedliche Transponder eingestellt, je nachdem welche Versorgungsspannung man verwendet.

A2.1.3 Grobe Ausrichtung der Antenne

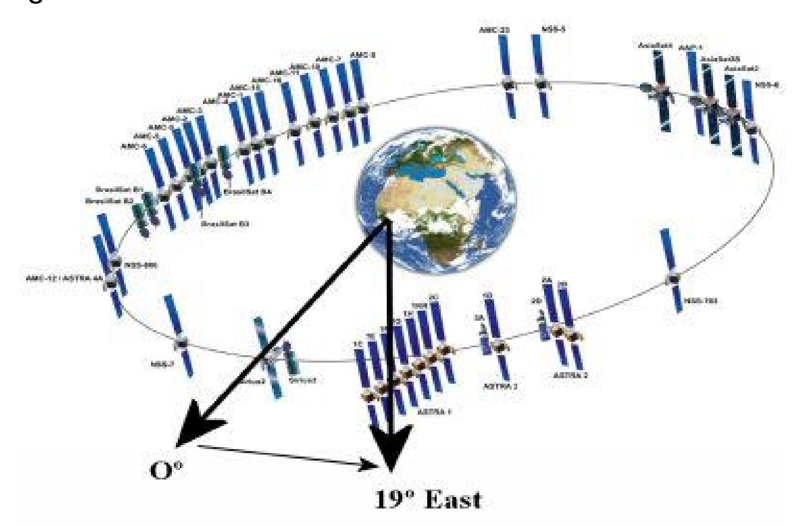
Es gibt viele Möglichkeiten herauszufinden, wo genau sich der gewünschte Satellit im All befindet, vom simplen "über den Daumen peilen" bis zu komplizierten wissenschaftlichen Methoden.

Die für uns interessanten Satelliten befinden sich in einer geostationären Umlaufbahn über dem Äquator. Jeder hat seine eigene, bestimmte Position in dieser Umlaufbahn, vergleichbar mit einer Hausnummer, die man aus Transponderlisten und anderen Informationsquellen entnehmen kann. Die orbitale Position ist eine wichtige Angabe und häufig Teil der Satellitenbezeichnung..

Websites wie www.lyngsat.com oder www.satcodx.com bieten viele nützliche Informationen über die Satelliten mit denen wir arbeiten wollen.

ASTRA 19E bezieht sich beispielsweise auf den Satelliten ASTRA der sich auf der Position 10 Grad Ost in der Umlaufbahn befindet.

Den eigenen Standort in Längen- und Breitengraden zu bestimmen ist auch nicht schwierig. Diese Information findet man z. B. auf einer Landkarte oder kann sie auf dem Navigationsgerät im Auto ablesen.



Mit dieser Information kann man dann Neigungswinkel und Azimuth errechnen und mit der groben Ausrichtung der Satellitenantenne beginnen. Es gibt zu diesem Zweck mathematische Formeln, ausserdem bieten auch wieder einige Websites praktische Hilfe. Darüber hinaus gibt es inzwischen praktische Apps wie z. B. **Dish Aligner**, die den aktuellen Standort per GPS bestimmen und dementsprechend Neigungswinkel und Azimuth errechnen.

Bei anderen Angeboten wird einfach den gewünschte Satellit ausgewählt und der eigene Standort auf einer Karte markiert, z. B.:

http://science.nasa.gov/realtime/jtrack/3d/Jtrack3D.html/

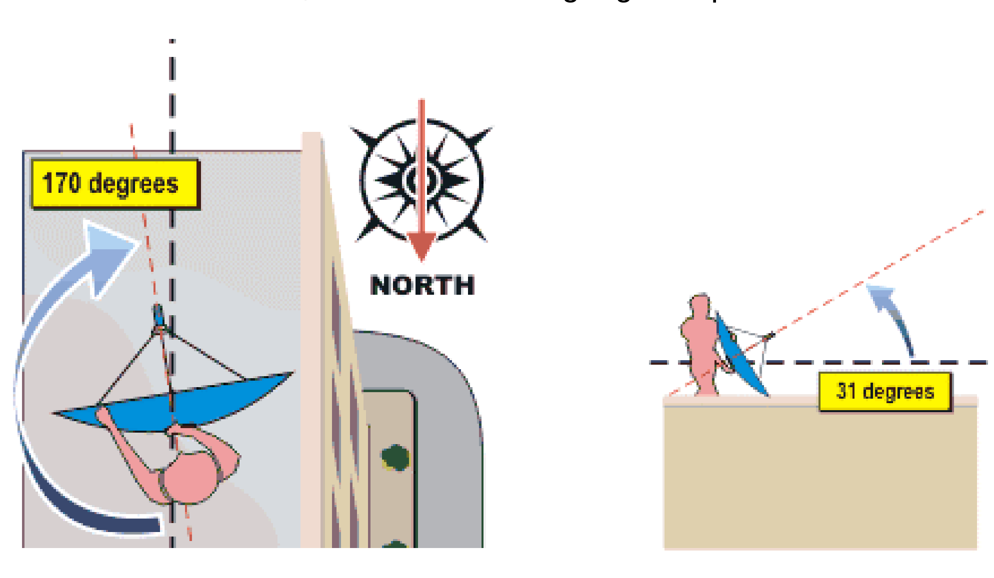
Beispielsweise für ASTRA 19E wird ein Standort irgendwo in Deutschland ausgewählt:

- Breite: 50 Grad Nord
- Länge: 12 Grad Ost

Die erforderlichen Werte für Neigung und Azimuth der Antenne sind in diesem Fall:

- Azimuth: 170 Grad
- Neigung: 31 Grad

Die Neigung bezieht sich auf die Horizontale (gemessen z. B. mit einem Neigungsmesser), Azimuth auf den magnetischen Norden (gemessen mit einem Kompass). Meist ist es am praktischsten, die Antenne zunächst horizontal zu drehen um den Azimuth einzustellen, und dann die Neigung anzupassen.



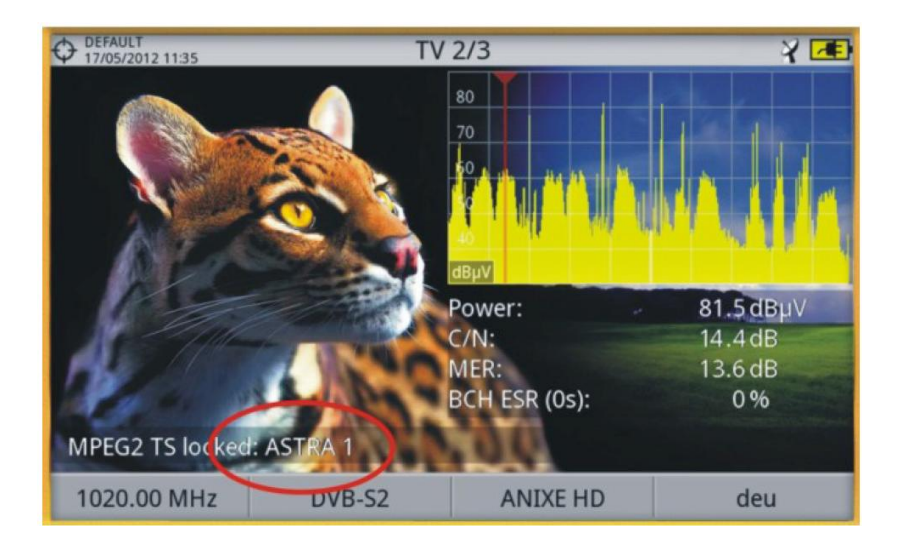
A2.1.4 Ist es der richtige Satellit?

Hier kommt der HD RANGER/+ ins Spiel. Die Antenne zeigt nun mehr oder weniger in die Richtung, wo sich der Satellit vermutlich befindet. Der HD RANGER/+ wird mit dem Ausgang des LNB verbunden, dann wählt man den SAT-Frequenzbereich, die Betriebsart Antenne ausrichten, Span 200 MHz und eine der verfügbaren Versorgungsspannungen. Stellen Sie z. B. 13 VDC ein, das heisst VERTIKALE Polarisation und LOW Band. Als Referenzpegel wird 80 dBµV verwendet, dieser Wert ist frei einstellbar je nach Anzahl der empfangenen Signale.

Auf dem Display des HD RANGER/+ erscheint ein Bild. Meist wird es sich um ein schwaches Signal handeln, das entweder bereits vom gewünschten Satelliten kommt oder vielleicht auch von einem der Nachbarsatelliten wenn die Antenne noch nicht richtig ausgerichtet ist. Drehen Sie die Antenne leicht horizontal und vertikal, bis ein brauchbares Signal angezeigt wird.

Nun ist ein Satellit gefunden, aber welcher? Die Signale, die auf dem Bildschirm angezeigt werden, sind wahrscheinlich digitale Transponder vom Satelliten. Der HDRANGER/+ zeigt schon nach wenigen Sekunden an, um welchen Satelliten bzw. um welche orbitale Position es sich handelt!

Handelt es sich nicht um den gewünschten Satelliten, muss nur die Antenne leicht gedreht werden um das Signal vom nächsten Satelliten zu empfangen, dann den Vorgang wie beschrieben wiederholen.



A2.1.5 Exakte Ausrichtung der Antenne

Nachdem zweifelsfrei festgestellt wurde, dass es sich um ASTRA 19E handelt, ist es nun an der Zeit für die Feinabstimmung der Antenne. Hier sind vor allem zwei Aspekte zu beachten: Es soll die höchstmögliche Leistung empfangen werden, und gleichzeitig müssen die Störungen durch die Kreuzpolarisation möglichst gering bleiben.

Um die maximale Empfangsleistung zu finden, werden Azimuth und Neigung der Antenne vorsichtig verändert bis das Spektrum auf dem Bildschirm die höchst möglichen Werte anzeigt.

Beim Drehen der Antenne kann man beobachten, wie sich die Spektrumanzeige auf dem Bildschirm verändert, wie auf dem Bild oben dargestellt.

Zur Einstellung der Kreuzpolarisation wird das LNB auf seiner Achse gedreht. Dabei wird auf dem Bildschirm des HDRANGER/+ sichtbar, wie sich die störenden Kanäle der gegenläufigen Polarisation auf und ab bewegen. Das LNB sollte so gedreht sein, dass diese Kanäle möglichst niedrig abgebildet werden.

A2.1.6 Messen der Signalqualität

Der HD RANGER/+ ist das ideale Messgerät für die schnelle und zuverlässige Prüfung der Signalqualität, nicht nur weil alle Messungen gleichzeitig auf dem Bildschirm angezeigt werden, sondern auch weil auf eine umständliche Konfiguration des Gerätes vor der Messung verzichtet werden kann.

► **Option 1: Frequenzmodus**

Im Frequenzmodus sind alle vorhandenen Kanäle abstimmbar, es ist möglich entweder alle vorhandenen oder nur die stärksten Signale auf dem Bildschirm darzustellen. Der Cursor kann im Spektrum durch das gesamte Band bewegt werden. Stoppt man über einem Kanal, ermittelt das Messgerät selbständig alle notwendigen Einstellungen um den Kanal zu messen. Dann nur noch die Messtaste drücken und fertig!

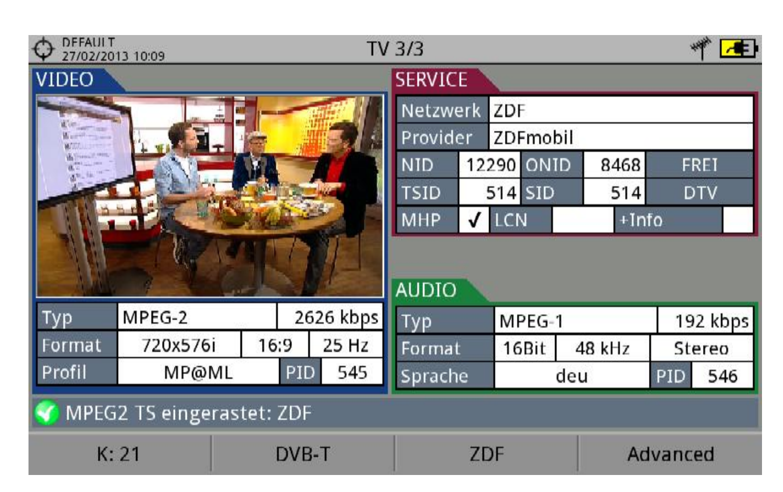
► **Option 2: Kanalmodus**

Im Kanalmodus kann man verschiedene Kanaltabellen aus der Liste auswählen. Im HD RANGER/+ sind mehrere Kanaltabellen vorinstalliert, die per Software bearbeitet werden können.

Nachdem die gewünschte Tabelle ausgewählt ist (in diesem Beispiel ASTRA 19E) sind die darin enthaltenen Kanäle sofort aufrufbar. Einige Kanaltabellen sind nach Polarisation oder Band gruppiert, andere listen alle Kanäle auf dem Satelliten nacheinander auf.

A2.1.7 Alles im Blick

Der HD RANGER/+ kann die frei empfangbaren Satellitenprogramme auch auf dem Bildschirm darstellen. Diese Funktion ist sehr nützlich für die Praxis, da neben dem Fernsehbild auch zahlreiche Messwerte und Informationen zum Transponder angezeigt werden:



Angezeigte Video-Parameter

► **TYPE**	Video Codierung und Übertragungsrate
► **FORMAT**	Bildauflösung (horizontal x vertikal), Seitenverhältnis und Frequenz
► **PROFILE**	Profil-Ebene
► **PID**	Video PID
► **3D**	Ausstrahlung in 3D Technik

Angezeigte Service-Informationen

► **NETWORK**	Name des TV-Netzwerks (terrestrisch) bzw. orbitale Position (Sat)
► **PROVIDER**	Name des Providers
► **NID**	Identifikation des Netzwerks in dem das Signal verteilt wird
► **ONID**	Identifikation des Netzwerks aus dem das Signal ursprünglich stammt
► **TSID**	Transportstrom-ID
► **SID**	Service-ID
► **MHP**	Interaktiver Service
► **FREE/ SCRAMBLED**	Frei oder verschlüsselt
► **DTV/DS/ ANALOG**	Übertragungsstandard

Angezeigte Audio-Parameter

► **TYPE**	Audio-Codierung und Übertragungsgeschwindigkeit
► **FORMAT**	Tonformat des Service: Bittiefe, Samplingfrequenz, Tonwiedergabe
► **LANGUAGE**	ausgestrahlte Sprache
► **PID**	Audio PID

Die SERVICE-LISTE kann jederzeit eingeblendet werden. Sie zeigt alle vorhandenen Programme und Services im abgestimmten Kanal. Mit Hilfe des Joysticks ist die Auswahl eines bestimmten Kanals oder Datendienstes wirklich einfach.



ANHANG 3: DiSEqC BEFEHLE

A3.1 Allgemeine Informationen zu DiSEqC

DiSEqC ™ (Digital Satellite Equipment Control) ist ein offenes Protokoll, das 1997 von Eutelsat als Kommunikationsstandard zwischen Satellitenreceivern und aktiven Bauteilen entwickelt wurde.

Die DiSEqC Steuerbefehle werden mit der Versorgungsspannung durch das Antennenkabel geschickt, das auch für die Übertragung des Fernsehsignals verwendet wird. Kompatible Receiver und andere Elemente der Anlage wie z. B. Umschalter erkennen diese Befehle und reagieren entsprechend darauf.

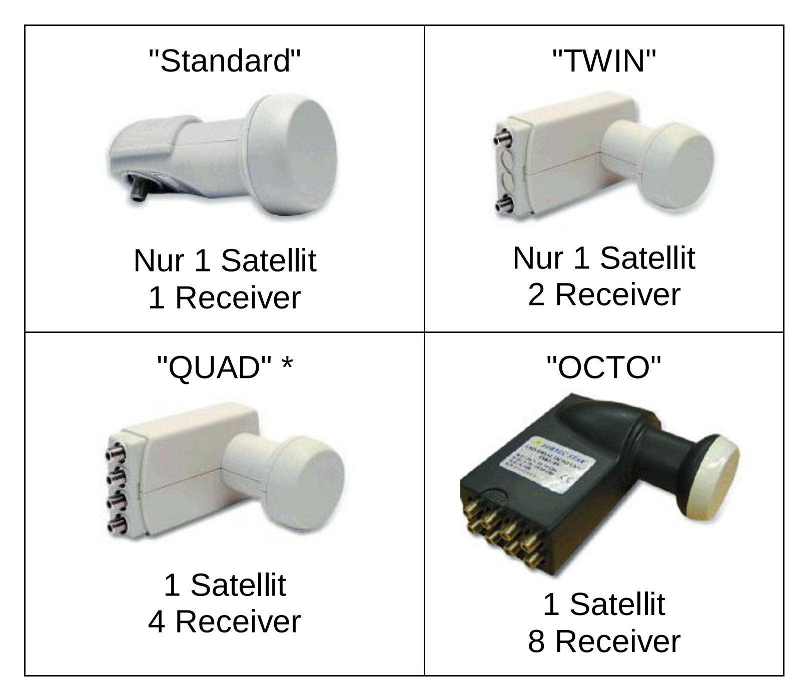
Ein DiSEqC-Befehl ist ein digitaler Befehl, der aus einer Folge von binären Signalen besteht: "0" und "1" erhält man bei der Modulation des 22 kHz Signals.

DiSEqC wird in SAT-Anlagen hauptsächlich verwendet, um verschiedene Arten von Umschaltern zu betreiben. Die Signale werden dabei über das Antennenkabel geleitet, das auch für das Fernsehsignal verwendet wird.

A3.2 Der Ausgangspunkt: Das Universal-LNB

Das einfachste und am häufigsten verwendete ist das Universal-LNB. Es ermöglicht den Signalempfang von einem einzelnen Satelliten.

Auf dem Markt sind auch weitere Versionen erhältlich: TWIN (2 separate Ausgänge), QUAD (4 separate Ausgänge) und OCTO (8 separate Ausgänge). Da jeder Ausgang von den anderen unabhängig ist, kann jeweils ein separater Receiver angeschlossen werden.



"Standard"	"TWIN"
Nur 1 Satellit 1 Receiver	Nur 1 Satellit 2 Receiver
"QUAD" *	"OCTO"
1 Satellit 4 Receiver	1 Satellit 8 Receiver

(*) Nicht mit QUATTRO LNBs zu verwechseln, die bei Gemeinschaftsanlagen eingesetzt werden.

Ein Universal-LNB wird durch die Versorgungsspannung und ein 22 kHz Signal gesteuert, das über das HF-Kabel übertragen wird. So kann man zwischen den verschiedenen Bändern und Polaritäten umschalten, wie in der folgenden Tabelle dargestellt:

Spannung	Band	Polarisation (linear / zirkular)
13 V	Low	Vertikal / rechts
18 V	Low	Horizontal / links
13 V + 22 kHz	High	Vertikal /rechts
18 V + 22 kHz	High	Horizontal / links

Hinweis: Das LNB akzeptiert Spannungen in einem größeren Bereich um die Schaltspannung, üblicherweise 10 – 14,5 V (für 13 V) und 15,5 bis 20 V (für 18 V).

Die Umschaltung von Band und Polarisation ist beim HD RANGER/+ in verschiedenen Menüs möglich (die gesendeten DiSEqC-Befehle unterscheiden sich dabei nicht):

Menü	Umschaltbereich
Externe Spannungsversorgung	13V, 18V, 13V+22kHz, 18V+22kHz
Konfiguration	Band: High/Low Polarisation: Vertikal/Horizontal
DiSEqC	Band: High/Low Polarisation: Vertikal/Horizontal

A3.3 DiSEqC weltweit

Bei der Verwendung von **DiSEqC**™ Elementen muss man bereits im Vorfeld wissen, mit welchen Befehlen sie gesteuert werden können. Dies hat Einfluss auf die Verkabelung der einzelnen Elemente und den Aufbau der Steuerung. Diese Informationen stellt der Hersteller zur Verfügung.

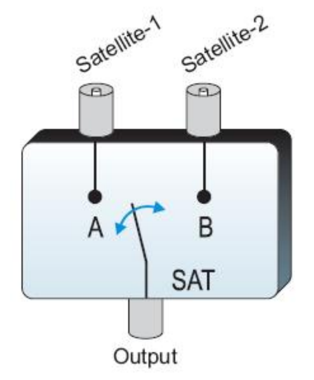
Nachfolgend sind die DiSEqC-Bauteile beschrieben, die am häufigsten in Einzel- und Gemeinschaftsanlagen verwendet werden.



A3.4 Einzelanlagen

A3.4.1 Tone-Burst Umschalter (2 Eingänge – 1 Ausgang)

Dies ist der einfachere DiSEqC-Umschalter. Er arbeitet mit den "SAT A/B" Befehlen und erlaubt ein Umschalten zwischen zwei verschiedenen Universal LNBs:



Befehl	Gewählter Eingang
SAT A	Satellit 1
SAT B	Satellit 2

Diese Umschalter geben die LNB-Umschaltbefehle (13V, 18V, 22kHz) weiter. Wurde mit dem SAT-Befehl das gewünschte LNB ausgewählt, kann es normal genutzt werden (siehe Universal LNB).

Hinweis: Einige Schalter mit 2 Eingängen und 1 Ausgang verwenden andere DiSEqC-Befehle wie z. B. POSITION oder OPTION und ermöglichen dadurch komplexere Einstellungen. In den technischen Informationen zum LNB finden Sie alle nötigen Informationen.

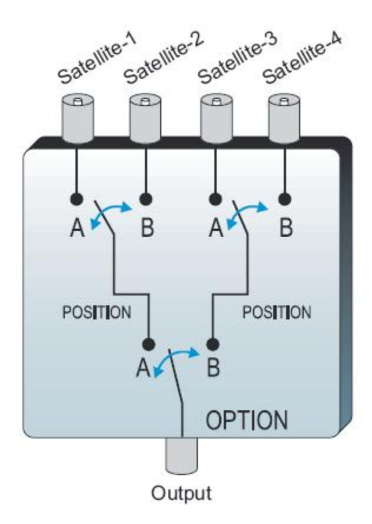
A3.4.2 Monobloc LNB

Als Monobloc-LNB bezeichnet man 2 Universal-LNBs die durch einen Tone-Burst Umschalter miteinander verbunden sind (2 Eingänge – 1 Ausgang). Es kann auf die gleiche Weise wie der Umschalter gesteuert werden.

Darüber hinaus gibt es TWIN (2 getrennte Ausgänge), QUAD (4 getrennte Ausgänge) und OCTO Versionen (8 getrennte Ausgänge). In diesen Fällen wird jeder Ausgang separat und unabhängig von den anderen Ausgängen gesteuert.

Wichtiger Hinweis: Wenn Sie Monobloc LNBs mit DiSEqC-Umschaltern einsetzen möchten, stellen Sie vor dem Einbau sicher dass alle vorgesehenen Systeme miteinander kompatibel sind.

A3.4.3 DiSEqC-Umschalter mit 4 Eingängen und 1 Ausgang



Mit diesem Umschalter ist es möglich, Signale von vier unabhängigen Universal-LNBs (von 4 verschiedenen Satelliten) auf einem Receiver zu empfangen.

Wie in der Abbildung zu erkennen, sind nacheinander Schalter für OPTION und POSITION angeordnet. Um den gewünschten Satelliten auszuwählen, muss zunächst ein OPTION Befehl gesendet werden und danach ein POSITION Befehl. Auf diese Weise stehen 4 Schaltmöglichkeiten zur Verfügung.

Hinweis: Die meisten Fabrikate sind mit den Tone-Burst Befehlen (SAT A/B) kompatibel, so dass die zweite Umschaltebene sowohl mit dem Befehl POSITION A/B als auch mit SAT A/B umgeschaltet werden kann. So kann der Umschalter wie ein Tone-Burst Modell mit 2 Eingängen und einem Ausgang eingesetzt werden.

Mit dem *HD* RANGER/ + ist der Einsatz solcher Umschalter sehr unkompliziert, weil das Gerät über einen speziellen OPT / POS Befehl verfügt:

HD RANGER/ + **Befehl**	**Gesendete Kombination von DiSEqC Befehlen**	**Gewählter Eingang**
OPT/PS A-A	Option A + Position A	Satellit 1
OPT/PS A-B	Option A + Position B	Satellit 2
OPT/PS B-A	Option B + Position A	Satellit 3
OPT/PS B-B	Option B + Position B	Satellit 4

Die Umschaltbefehle für die LNBs (13V, 18V, 22 kHz) werden durch den Umschalter weitergereicht. Nachdem also der gewünschte Satellit mit dem SAT Befehl ausgewählt ist, kann das LNB normal genutzt werden (siehe Universal LNB).

A3.5 Gemeinschaftsanlagen



In kleinen Gemeinschaftsanlagen wird zur Verteilung des Satellitensignals meist ein "BIS-Schaltsystem" verwendet. Dabei werden üblicherweise "Quattro" LNBs (nicht zu verwechseln mit "QUAD" LNBs) und spezielle Multischalter für kleine Gemeinschaftsanlagen eingesetzt.

Ein Quattro-LNB ist ein LNB mit 4 Ausgängen, das die vier Frequenzbänder (Vertical Low, Vertical High, Horizontal Low und Horizontal High) separat zur Verfügung stellt. Diese vier Signale können dann mit Hilfe von Multischaltern im Gebäude verteilt werden.



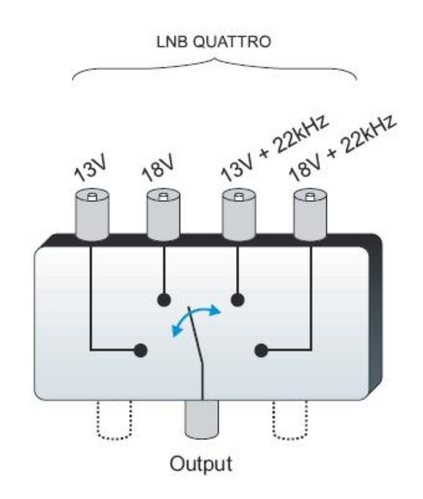
Das Signal wird innerhalb der Anlage durch **Multischalter mit mehreren Ausgängen** verteilt. Die Anzahl der Ein- und Ausgänge kann dabei unterschiedlich sein. Wie viele Eingänge benötigt werden, hängt von der gewünschten Anzahl der Satelliten ab (LNBs). Normalerweise enthält der Multischalter auch einen Eingang für das terrestrische TV-Signal. Die Anzahl der Ausgänge gibt an, wie viele Endgeräte (Receiver) angeschlossen werden können. Bei hintereinander angeordneten Multischaltern ("**in Kaskade**") wird das Signal durchgereicht, auf diese Weise ist es möglich, eine größere Anzahl von Receivern anzuschließen.

Beispiele für Multischalter:

	SAT-Eingänge	TER Eingang	Satelliten	Ausgänge
Multischalter 9/4	8	1	2	4
Multischalter 5/16	4	1	1	16
Multischalter 17/16	16	1	4	16
...	...	...	...	...

Die terrestrischen Eingänge werden hier nicht betrachtet da sie keinen Einfluss auf das Satellitensignal haben. In den nachfolgenden Beispielen ist außerdem jeweils nur ein einziger Ausgang dargestellt. Stehen mehrere Ausgänge zur Verfügung ist das gleiche Schema jeweils auf jeden einzelnen davon zu übertragen, da sie unabhängig voneinander arbeiten.

A3.5.1 Multischalter (1 Satellit)



Im DiSEqC-Menü des *HD*RANGER/*+* das gewünschte Band und die Polarisation auswählen., dann wie in der Tabelle angegeben den SAT A Befehl senden.

Band	**Polarisation**	**Befehl**
Tief	Horizontal	SAT A
Tief	Vertikal	SAT A
Hoch	Horizontal	SAT A
Hoch	Vertikal	SAT A

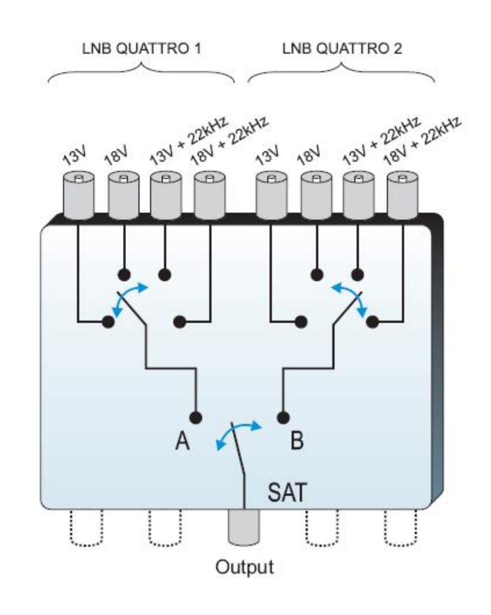
Wichtiger Hinweis: Möchten Sie Band oder Polarisation verändern, muss gleichzeitig immer der SAT A Befehl gesendet werden, da der Multischalter nicht auf die üblichen Umschaltbefehle für ein LNB reagiert (13V/18V/+22kHz). Zur Umschaltung wird auf jeden Fall die vollständige DiSEqC-Sequenz benötigt.

A3.5.2 Multischalter (2 Satelliten)

Dieser Schaltertyp wird meist in Verbindung mit den Satelliten Astra 19° und Hotbird 13° eingesetzt.

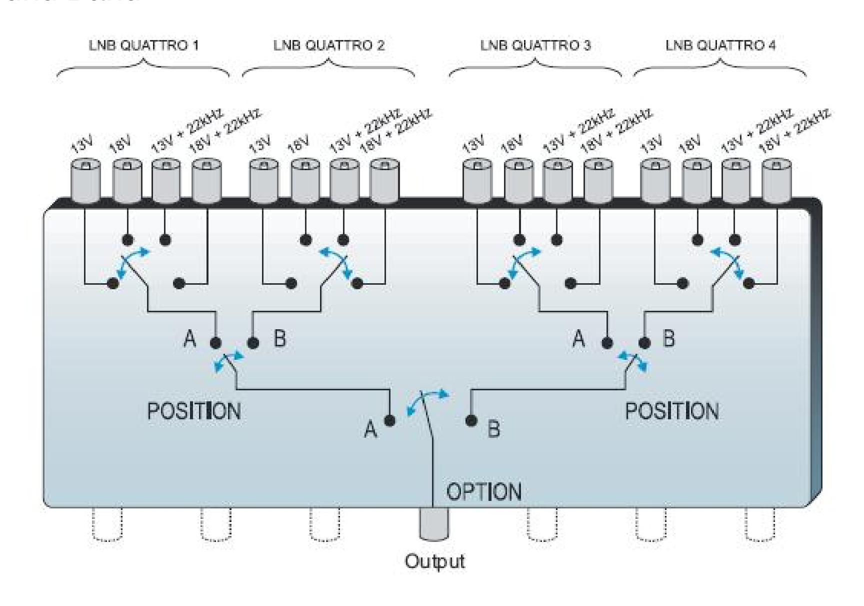
Wie bei den anderen Multischaltern muss beim Umschalten von Band oder Polarisation, auch ohne Wechsel des Satelliten, der OPT/POS Befehl immer mit übertragen werden um eine korrekte Umschaltung zu gewährleisten.

Band	**Polarisation**	**Befehl**	**Ausgang**
Tief	Horizontal	SAT A	Satellit 1
Tief	Vertikal	SAT A	Satellit 1
Hoch	Horizontal	SAT A	Satellit 1
Hoch	Vertikal	SAT A	Satellit 1
Tief	Horizontal	SAT B	Satellit 2
Tief	Vertikal	SAT B	Satellit 2
Hoch	Horizontal	SAT B	Satellit 2
Hoch	Vertikal	SAT B	Satellit 2



A3.5.3 Multischalter (4 Satelliten)

Dieser Schaltertyp ermöglicht die Verteilung der Signale von bis zu 4 verschiedenen Satelliten. Er arbeitet mit einer Kombination der Befehle für OPTION, POSITION, Polarisation und Band.



Mit dem HD RANGER/+ ist der Einsatz dieser Multischalter problemlos möglich, der Befehl "OPT/POS" sendet die Befehle OPTION und POSITION in der richtigen Reihenfolge. Wie bei den anderen Multischaltern muss beim Umschalten von Band oder Polarisation, auch ohne Wechsel des Satelliten, der OPT/POS Befehl immer mit übertragen werden um eine korrekte Umschaltung zu gewährleisten.

Band	Polarisation	Befehl	Ausgang
Low	Horizontal	OPT/POS A-A	Satellit 1
Low	Vertikal	OPT/POS A-A	Satellit 1
High	Horizontal	OPT/POS A-A	Satellit 1
High	Vertikal	OPT/POS A-A	Satellit 1
Low	Horizontal	OPT/POS A-B	Satellit 2
Low	Vertikal	OPT/POS A-B	Satellit 2
High	Horizontal	OPT/POS A-B	Satellit 2
High	Vertikal	OPT/POS A-B	Satellit 2
Low	Horizontal	OPT/POS B-A	Satellit 3
Low	Vertikal	OPT/POS B-A	Satellit 3
High	Horizontal	OPT/POS B-A	Satellit 3
High	Vertikal	OPT/POS B-A	Satellit 3
Low	Horizontal	OPT/POS B-B	Satellit 4
Low	Vertikal	OPT/POS B-B	Satellit 4
High	Horizontal	OPT/POS B-B	Satellit 4
High	Vertikal	OPT/POS B-B	Satellit 4

A3.5.4 DiSEqC Programme und Befehle im *HD* RANGER/ *+*

► **Befehle**

Folgende Befehle lassen sich im DiSEqC-Menü auswählen und ausführen:

Befehle
SAT AB-A
SAT AB-B
SWITCH OPTION AB-A
SWITCH OPTION AB-B
DISABLE LIMITS
LIMIT EAST
LIMIT WEST
DRIVE ROTOR
GOTO
HALT
STORE
RECALCULATE
SWITCH 1A
SWITCH 1B
SWITCH 2A
SWITCH 2B
SWITCH 3A
SWITCH 3B
SWITCH 4A
SWITCH 4B
POWER
RESET
STANDBY

► **Programme**

Darüber hinaus stehen acht vordefinierte Programme zur Verfügung, die eine Reihe von Grundfunktionen zur Steuerung eines Universal-Umschalters mit zwei oder vier Eingängen ausführen.

Ausserdem ist es mit weiteren Programmen möglich, Installationen mit 8 oder 16 Satellitenantennen mit SPAUN Multischaltern oder Committed/Uncommitted Switches zu steuern.

Um sicherzustellen, dass der aktuelle Status der Installation auch dem im Gerät angezeigten entspricht, werden jedes Mal beim Senden eines DiSEqC Programms auch die Befehle zur horizontalen / vertikalen Polarisation und Frequenzband High/Low übertragen.

DiSEqC Programme
16x1 LNB01 U1A2A/OpA_PoA
16x1 LNB02 U1A2A/OpA_PoB
16x1 LNB03 U1A2A/OpB_PoA
16x1 LNB04 U1A2A/OpB_PoB
16x1 LNB05 U1B2A/OpA_PoA
16x1 LNB06 U1B2A/OpA_PoB
16x1 LNB07 U1B2A/OpB_PoA
16x1 LNB08 U1B2A/OpB_PoB
16x1 LNB09 U1A2B/OpA_PoA
16x1 LNB10 U1A2B/OpA_PoB
16x1 LNB11 U1A2B/OpB_PoA
16x1 LNB12 U1A2B/OpB_PoB
16x1 LNB13 U1B2B/OpA_PoA
16x1 LNB14 U1B2B/OpA_PoB
16x1 LNB15 U1B2B/OpB_PoA
16x1 LNB16 U1B2B/OpB_PoB
8x1 LNB1 U1A/OptA_PosA
8x1 LNB2 U1A/OptA_PosB
8x1 LNB3 U1A/OptB_PosA
8x1 LNB4 U1A/OptB_PosB
8x1 LNB5 U1B/OptA_PosA
8x1 LNB6 U1B/OptA_PosB
8x1 LNB7 U1B/OptB_PosA
8x1 LNB8 U1B/OptB_PosB
LNB4 (Sw1A-OptB-PosB)
LNB8 (Sw1B-OptB-PosB)
Position AB-A
Position AB-A
Sat A (Toneburst)
Sat B (Toneburst)
Switch Uncom.1/AA
Switch Uncom.1/AB
Switch Uncom.1/BA
Switch Uncom.1/BB
Switch Uncom.2/AA
Switch Uncom.2/AB
Switch Uncom.2/BA
Switch Uncom.2/BB

ANHANG A4: BEFEHLE ZUR FERNSTEUERUNG

A4.1 Allgemeines

Der Aufbau des HD RANGER/+, basierend auf einem Mikroprozessor, ermöglicht den Datenaustausch zwischen dem Messgerät und einer Steuereinheit (normalerweise ein PC) über die USB-Schnittstelle. Dadurch ist eine Datenübertragung zum bzw. vom Gerät sowie die Fernsteuerung des HD RANGER/+ möglich. Im Gerät abgespeicherte Daten können zum PC übertragen und dort weiter bearbeitet werden. Mit Hilfe der Fernsteuerungsfunktion können Installationen fortlaufend überwacht und kontrolliert werden.

A4.2 Kommunikationsprotokoll zwischen HD Ranger/+ und einem PC

Das Protokoll ist softwaregesteuert und verwendet eine virtuelle serielle Schnittstelle über ein USB-Interface. Die Daten werden als alphanummerische ASCII Zeichen übermittelt, um eine möglichst problemlose Verarbeitung mit verschiedenen Computern zu gewährleisten.

Um die virtuelle serielle Schnittstelle zu aktivieren, muss ein spezieller Treiber auf dem PC installiert sein (im Lieferumfang enthalten).

► **Anschliessen**:

Das Verbindungskabel zwischen PC und HD RANGER/+ ist ebenfalls im Lieferumfang enthalten. Zum Ausführen des Programms wird mindestens das Betriebssystem **Windows XP** benötigt, die Treiber sind nur mit Windows-Betriebssystemen kompatibel. Sie erzeugen eine virtuelle COM Schnittstelle, so dass das Programm das angeschlossene Messgerät „erkennen“ kann.

A4.3 Bedienung

Der HD RANGER/+ akzeptiert jederzeit Fernsteuerbefehle, sobald das Gerät eingeschaltet ist. Es ist nicht notwendig, in einen besonderen Fernsteuermodus umzuschalten, das Gerät erkennt automatisch eingehende Befehle und reagiert entsprechend darauf.

1.- Der HD RANGER/+ sendet jede Sekunde einen XON Code (11H).). Dadurch wird dem angeschlossenen PC mitgeteilt, dass das Gerät zum Datenempfang bereit ist.

2.- Nun können Datenströme gesendet werden. Jeder Datenstrom besteht aus:

a. Übertragung beginnt: ‘*’ (Code 2AH).

b. Zeichenfolge für die Datenübertragung.

c. CR (carriage return = Zeilenwechsel, Code 0DH).

3.- Nachdem ein Datenstrom gesendet wurde, folgt ein XOFF (Code 13H) um anzuzeigen, dass die Übertragung angehalten wird.

4.- Wird der empfangene Befehl als gültig erkannt, sendet der HD RANGER/+ ein ACK (acknowledge = bestätigen, Code 06H). Ist der Befehl ungültig sendet das Gerät ein NAK (not acknowledged = ungültig, Code 15H).

5.- Erfordert der Befehl eine Antwort, wird diese nun gesendet.

6.- Ist die Übertragung abgeschlossen, sendet der HD RANGER/+ erneut ein XON (Code 11H). Dadurch wird dem angeschlossenen PC mitgeteilt, dass das Gerät wieder zum Datenempfang bereit ist.

Ein typisches Kommunikationsprotokoll sieht wie folgt aus:

	PC (Steuergerät)	HD RANGER/+
1)	<------	XON
2)	*?TV<CR>	------>
3)	<------	XOFF
4)	<------	ACK 5
5)	<------	*TV0<CR>
6)		wait…
7)	<------	XON

Befehle sollten immer in Großbuchstaben eingegeben werden und können nicht online bearbeitet werden, d. h. wenn ein Zeichen empfangen wurde ist es im Buffer des HD RANGER/+ gespeichert und kann nicht durch Senden eines Löschcodes korrigiert werden.

Fernsteuerbefehle sind in zwei Gruppen aufgeteilt, Anweisungen und Fragen. Durch Anweisungen werden variable Werte oder der Status des Gerätes verändert. Fragen werden mit Informationen zum Gerätestatus oder dem Wert einer Variablen beantwortet. Sie beginnen immer mit dem Zeichen (?) nach dem (*).

A4.4 Konfiguration der virtuellen Schnittstelle

Um eine fehlerfreie Kommunikation zwischen Computer und HD RANGER/+ zu gewährleisten, muss die virtuelle Schnittstelle über USB mit den folgenden Werten konfiguriert werden:

Baudrate: 115.200

Bits pro Datensatz: 8

Parität: keine

Stopbits: 1

A4.5 Steuerbefehle

Befehl	Kurzbeschreibung
EQUIPMENT POWER OFF	It shutdowns the equipment
EQUIPMENT SN	It provides the serial number of the equipment
INSTALLATION	It provides information about all the installations
INSTALLATION CURRENT	It provides information about the current installation
INSTALLATION CURRENT CLEAR	It removes all files of the current installation. The installation itself is not remove, only its contents
INSTALLATION CURRENT REMOVE	It removes the files of the same type in the current installation
INSTALLATION FILE	It reads an „xml“ file of the current installation and sends it to a PC
INSTALLATION FILE ZIP	It reads an „xml“ file of the current installation and sends all the installation files zipped to a PC
INSTALLATION PC FILE	It sends a file of the current installation to the PC
INSTALLATION PC ZIP	It sends a file from a PC to the equipment zipped with all files of the installation
INSTALLATION REMOVE	It removes an installation
LNB	It provides / configures the LNB output
LTE	It provides / configures the LTE filter status
MEASURE	It provides information of all active measurements
MODE	It provides / sets the operation mode of the equipment
NAM	It provides the program name
PRINT SCREEN	It makes a screenshot in PNG format
RTC	It provides / sets date and time
SIGNAL	It provides / configures the signal type
SPECTRUM	It configures the span and/or the reference level
TUNE	It provides / configures the frequency
TUNE CH	t provides / configures the channel
TUNE PLAN	It configures a channel set
VER	It provides the version of the main software application
VIDEO	It configures the video source

Name	**EQUIPMENT POWER OFF**
Description	It shutdowns the equipment
Order	*EQUIPMENT POWEROFF

<table>
<tr><td>Name</td><td colspan="2">EQUIPMENT SN</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="2">It provides the serial number of the equipment</td></tr>
<tr><td>Question</td><td colspan="2">*?EQUIPMENT SN</td></tr>
<tr><td>Response</td><td colspan="2">*EQUIPMENT SN = equipment_resp</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>equipment_resp</td><td>Description equipment_resp</td></tr>
<tr><td>nnn</td><td>Unique numeric code that identifies the equipment</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Name</td><td colspan="3">INSTALLATION</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="3">It provides information about all the installations</td></tr>
<tr><td>Question</td><td colspan="3">*?INSTALLATION install</td></tr>
<tr><td>Response</td><td colspan="3">*INSTALLATION install_resp</td></tr>
<tr><td rowspan="14"></td><td>install</td><td>install_resp</td><td>Description install_resp</td></tr>
<tr><td><empty></td><td>NUMBER=nn</td><td>Number (nn) of installations</td></tr>
<tr><td>CURRENT</td><td>NAME=name</td><td>Name (name) of current installation</td></tr>
<tr><td></td><td>TER-CH=nn</td><td>Number (nn) of terrestrial channel sets in the current installation</td></tr>
<tr><td></td><td>SAT-CH=nn</td><td>Number (nn) of satellite channel sets in the current installation</td></tr>
<tr><td></td><td>DISEQC=nn</td><td>Number (nn) of DISEQC programs in the current installation</td></tr>
<tr><td></td><td>SCREEN=nn</td><td>Number (nn) of print screens in the current installation</td></tr>
<tr><td></td><td>DATALOGGER=nn</td><td>Number (nn) of dataloggers in the current installation</td></tr>
<tr><td></td><td>SP=nn</td><td>Number (nn) of spectrum captures in the current installation</td></tr>
<tr><td></td><td>MER=nn</td><td>Number (nn) of captures MERxcarrier in the current installation</td></tr>
<tr><td></td><td>ECHOES=nn</td><td>Number (nn) of echo captures in the current installation</td></tr>
<tr><td></td><td>CONSTELLATION=nn</td><td>Number (nn) of constellation captures in the current installation</td></tr>
<tr><td>NUMBER=nn</td><td>NAME=name</td><td>Name of the installation with index “nn”</td></tr>
</table>

Name	**INSTALLATION CURRENT**		
Description	It provides information about the current installation		
Question	*?INSTALLATION CURRENT *current=nn*		
Response	*INSTALLATION NAME=*current_resp*		
	current	Description *nn* (decimal value)	Description *current_resp*
	<empty>	<empty>	Available data from the current installation
	TER-CH	Terrest. channel set index	Terrestrial channel set name with “nn” index
	SAT-CH	Sat. channel set index	Satellite channel set name with “nn” index
	DISEQC_PROGRAM	DISEQC program index	DISEQC program name with “nn” index
	PNG	Print screen file index	Print screen file name with “nn” index
	DATALOGGER	Datalogger index	Datalogger name with “nn” index
	SPECTRUM	Capture index	Spectrum capture name with “nn” index
	CONSTELLATION	Constellation index	Constellation capture name with “nn” index
	ECHOES	Capture index	Echo capture name with “nn” index
	MER	Capture index	MER capture name with “nn” index
	NUMBER	Installation index	Installation name with “nn” index

Name	**INSTALLATION CURRENT CLEAR**
Description	It removes all files of the current installation. The installation itself is not remove, only its contents
Order	*INSTALLATION CURRENT CLEAR

Name	**INSTALLATION CURRENT REMOVE**	
Description	It removes the files of the same type in the current installation	
Order	*INSTALLATION CURRENT REMOVE *tag=name*	
	tag	Description *tag*
	SPECTRUM	Spectrum capture file
	TER-CH	Terrestrial channel plan file
	SAT-CH	Satellite channel plan file
	DISEQC_PROGRAM	DISEQC program file
	PNG	Print screens file
	CONSTELLATION	Constellation capture file
	ECHOES	Echo capture file
	MER	MER x carrier capture file
	DATALOGGER	Datalogger file
	SPECTROGRAM	Spectrogram file
	MEROGRAM	Merogram file
	TS	Transport stream file
	name	Description *name*
	<empty>	It removes all files belonging to the same type, which is determined by the *tag*
	abcd	It removes the file with name (“abcd”) of the type indicated by the *tag*

Name	**INSTALLATION FILE**	
Description	It reads an “xml” file of the current installation and sends it to a PC	
Question	*?INSTALLATION CURRENT *tag*=*name* BLOCK=*bbbb*	
Response	*INSTALLATION SIZE=*size*	
	tag	Description *tag*
	SPECTRUM	It reads spectrum captures in the current installation
	TER-CH	It reads terrestrial channel sets in the current install
	SAT-CH	It reads satellite channel sets in the current install
	DISEQC_PROGRAM	It reads DISEQC programs in the current installation
	PNG	It reads print screens in the current installation
	CONSTELLATION	It reads constellation captures in the current installation
	ECHOES	It reads echo captures in the current installation
	MER	It reads MER x carrier captures in the current installation
	DATALOGGER	It reads datalogger in the current installation
	SPECTROGRAM	It reads spectrograms in the current installation
	MEROGRAM	It reads merograms in the current installation
	TS	It reads transport stream in the current installation
	name	Description *name*
	abcd	Name (“abcd”) of the capture
	bbbb	Description *bb*
	nnn	Byte (nnn decimal) size to which the file will be divided to be send
	size	Description *size*
	nnn	File byte (nnn decimal) size when send

Name	INSTALLATION FILE ZIP	
Description	It reads an “xml” file of the current installation and sends all the installation files zipped to a PC	
Question	*?INSTALLATION CURRENT ZIP BLOCK=*bbbb*	
Response	*INSTALLATION SIZE=*size*	
	bbbb	Description *bb*
	nnn	Byte (nnn decimal) size to which the file will be divided to be sent
	size	Description *size*
	nnn	File byte (nnn decimal) size when sent

Name	INSTALLATION PC FILE	
Description	It sends a file of the current installation to the PC.	
Order	*INSTALLATION CURRENT tag=*name* SIZE=*size* BLOCK=*bbbb*	
	tag	Description *tag*
	SPECTRUM	Spectrum captures files to the current installation
	TER-CH	Terrestrial channel sets files to the current install
	SAT-CH	Satellite channel sets files to the current installation
	DISEQC_PROGRAM	DISEQC programs files to the current installation
	PNG	Print screens files to the current installation
	CONSTELLATION	Constellation captures files to the current installation
	ECHOES	Echo captures files to the current installation
	MER	MER x carrier captures files to the current install
	DATALOGGER	Datalogger files to the current installation
	SPECTROGRAM	Spectrogram files to the current installation
	MEROGRAM	Merogram files to the current installation
	TS	Transport stream files to the current installation
	name	Description *name*
	abcd	Capture name (“abcd”).
	size	Description *size*
	nnn	File byte (nnn decimal) size when send
	bbbb	Description *bbbb*
	nnn	Byte (nnn decimal) size to which the file will be divided to be send

Name	**INSTALLATION PC ZIP**	
Description	It sends a file from a PC to the equipment zipped with all files of the installation	
Order	*INSTALLATION ZIP NAME=*name* SIZE=*size* BLOCK=*bbbb*	
	name	Description *name*
	abcd	Name (“abcd”) of the installation
	size	Description *size*
	nnn	Byte (nnn decimal) size of the file when sent
	bbbb	Description *bbbb*
	nnn	Byte size (nnn decimal) of blocks that will be sent from the ZIP file

Name	**INSTALLATION REMOVE**	
Description	It removes an installation	
Order	*INSTALLATION NAME= *name* REMOVE	
	name	Description *name*
	abcd	Installation name (“abcd”)

Name	**LNB**		
Description	It provides / configures the LNB output		
Question	*?LNB *lnb*		
Response	*LNB *lnb* = *lnb_resp*		
	lnb	**Description** *lnb_resp*	
	OUTPUT	Current selected output	
	ENABLE	LNB enable (ON) or disabled (OFF)	
	VOLTAGE	Last measurement of the LNB output voltage	
	CURRENT	Last measurement of the LNB output current	
	AVAILABLE	Available output with the current configuration	
	UNDERVOLTAGE	Under voltage alarm	
	OVERCURRENT	Overvoltage alarm	
	SHORTCIRCUIT	Short circuit alarm	
	DRAINLED	LED DRAIN lit (ON) or not (OFF)	
Configuration	*LNB *lnb* = *lnb_conf*		
	lnb	***lnb_conf***	**Description *lnb_conf***
	ENABLE	ON	Enables the LNB.
	ENABLE	OFF	Disables the LNB.
	OUTPUT	nnn	LNB output voltage (*nnn* must be one of the available options seen on the command *?LNB AVAILABLE)

Name	**LTE**	
Description	It provides/configures the LTE filter status	
Question	*?LTE	
Response	*LTE *lte_resp*	
	lte_resp	Description *lte_resp*
	ON OFF	LTE filter enabled LTE filter disabled
Configuration	*LTE *lte_conf*	
	lte_conf	Description *lte_conf*
	ON OFF	It enables the LTE filter It disables the LTE filter

Name	**MEASURE**	
Description	It provides information of all active measurements	
Question	*?MEASURE *measure*	
Response	*MEASURE *measure=measure_resp units*	
	measure	Description *measure_resp*
	<empty> POWER LEVEL C/N V/A MER CBER VBER LBER LM = < >	All the active measures Digital channel power Analogue channel level C/N of the measured channel (dB) Video/Audio carrier ratio MER measurement value CBER measurement value VBER measurement value LBER measurement value Link Margin value Measurement within scale Measurement under the value shown Measurement over the value shown
	units	Description *units*
	dB dBm/dBuV/dBmV	Measurement units for C/N, V/A, MER Measurement units for POWER, LEVEL

Name	**MODE**	
Description	It provides/sets the operation mode of the equipment	
Question	*?MODE	
Response	*MODE *mode_resp*	
	mode_resp	Description *mode_resp*
	TV	TV mode
	TV+SP+MEASURE	TV mode with spectrum and measurements
	TV+PARAMETERS	TV mode with TS parameters
	SP	Spectrum mode
	SP+MEASURE	Spectrum mode with measurement
	SP+MEASURE+TV	Spectrum mode with TV and measurement
	MEASURE	Measurement mode.
	MEASURE+TV+SP	Measurement mode with TV and spectrum
	MEASURE+PARAMETERS	Measurement mode with demodulator parameters
	ECHOES	Echoes tool
	CONSTELLATION	Constellation tool
Configuration	*MODE *mode_conf*	
	mode_conf	Description *mode_conf*
	TV	TV mode
	TV+SP+MEASURE	TV mode with spectrum and measurements
	TV+PARAMETERS	TV mode with TS parameters
	SP	Spectrum mode
	SP+MEASURE	Spectrum mode with measurement
	SP+MEASURE+TV	Spectrum mode with TV and measurement
	MEASURE	Measurement mode
	MEASURE+TV+SP	Measurement mode with TV and spectrum
	MEASURE+PARAMETERS	Meas. mode with demodulator parameters
	ECHOES	Echoes tool
	CONSTELLATION	Constellation tool

Name	**NAM**	
Description	It provides the program name	
Question	*?NAM	
Response	*NAM *nam_resp*	
	nam_resp	Description *nam_resp*
	abc	It provides the program name “abc”

Name	**PRINT SCREEN**	
Description	It makes a screenshot in PNG format	
Configuration	*PRINT SCREEN=*printscreen_conf*	
	=printscreen_conf	Description *=printscreen_conf*
	<empty> =abc	It gives a name by default It gives the name “abc”

Name	**RTC**		
Description	It provides/sets date and time		
Question	*?RTC *rtc*		
Response	*RTC *rtc=rtc_resp*		
	rtc	*rtc_resp*	Description *rtc_resp*
		DATE=date TIME=time FORMAT=format	It shows current date, time and date format
	TIME	hh:mm:ss	Hours:minutes:seconds
	DATE	DD/MM/YYYY DD/MM/YY MM/DD/YYYY YYYY/MM/DD	day/month/year day/month/year (last two digits) month/day/year year/month/day
	FORMAT		Selected format
Configuration	*RTC *rtc= rtc_conf*		
	rtc	*rtc_conf*	Description *rtc_conf*
	TIME	hh:mm:ss	Hours:minutes:seconds
	DATE		Date according to the selected format
	FORMAT	DD/MM/YYYY DD/MM/YY MM/DD/YYYY YYYY/MM/DD	day/month/year day/month/year (last two digits) month/day/year year/month/day

Name	SIGNAL		
Description	It provides/configures the signal type		
Question	*?SIGNAL *signal*		
Response	*SIGNAL *signal=signal_resp*		
	signal	Description *signal_resp*	
	TYPE	Signal standard type	
	CR	Current code rate	
	BANDWIDTH	Signal bandwidth	
	SR	Signal symbol rate	
	SP	Spectral inversion enabled (ON) or disabled (OFF)	
	MODE	Measurement of the FFT in a COFDM modulation	
	GI	Measurement of the guard interval	
	CONSTELLATION	Constellation type	
	HIERARCHY	DVB-T hierarchy	
	COLOR	Type of colour coding	
	STANDARD	Analogue standard type	
	RATE	Field frequency	
Configuration	*SIGNAL *signal=signal_config*		
	signal	*signal_config*	Description *signal_config*
	TYPE	DVB-T	Terrestrial signal standard
		DVB-C	Cable signal standard
		ANALOG	Analogue signal standard
		DVB-S	Satellite signal standard
		DVB-S2	Satellite signal standard (2d generation)
	COLOR	PAL	PAL coding colour
		NTSC	NTSC coding colour
		SECAM	SECAM coding colour
	STANDARD	BG	Analogue standard type BG
		DK	Analogue standard type DK
		I	Analogue standard type I
		N	Analogue standard type N
		M	Analogue standard type M
		L	Analogue standard type L



Name	**SPECTRUM**		
Description	It configures the *span* and/or the reference level		
Configuration	*SPECTRUM *spectrum=spectrum_config*		
	spectrum	*spectrum_config*	Description *spectrum_config*
	REF	nn.n	Value (nn.n) of the reference level in units of the current band
	SPAN	nnnF	nnn= span value number F= Order of magnitude for the span. F values: <empty> = 1 K= 1 x 10 E3 M=1 x 10 E6 G=1 x 10 E9

Name	**TUNE**	
Description	It provides/configures the frequency	
Question	*?TUNE	
Response	*TUNE BAND=*band_resp* FREQ= *freq_resp*	
	band_resp	Description *band_resp*
	TER SAT	Terrestrial band Satellite band
	freq_resp	Description *freq_resp*
	nnnK	nnn=Number value for the frequency; K= (kHz)
Configuration	*TUNE BAND= *band_conf* FREQ= *freq_conf*	
	band_conf	Description *band_conf*
	TER SAT	Terrestrial band Satellite band
	freq_conf	Description *freq_conf*
	nnnF	nnn= Number value for the frequency F= Order of magnitude for the frequency F values: <empty> = 1 K= 1 x 10 E3 M=1 x 10 E6 G=1 x 10 E9

Name	**TUNE CH**	
Description	It provides/configures the channel	
Question	*?TUNE CH	
Response	*TUNE BAND= *band_resp* PLAN=*plan_ resp* CH= *ch_ resp*	
	band_resp	Description *band_resp*
	TER SAT	It means that channel belongs to the terrestrial band It means that channel belongs to the satellite band
	plan_resp	Description *plan_resp*
	xyz	Alphanumeric code that identifies the channel plan
	ch_resp	Description *ch_resp*
	xyz	Alphanumeric code that identifies the channel
Configuration	*TUNE *ch_conf*	
	ch_conf	Description *ch_conf*
	CH=xyz CH NEXT CH PREV	“xyz” is an alphanumeric code that identifies a channel It increases +one channel It decreases –one channel

Name	**TUNE PLAN**	
Description	It configures a channel set	
Configuration	*TUNE PLAN= *plan_conf*	
	plan_conf	Description *plan_conf*
	xyz	Alphanumeric code that identifies a channel set

Name	**VER**	
Description	It provides the version of the main software application	
Question	*?VER	
Response	*VER *ver_resp*	
	ver_resp	Description *ver_resp*
	x.yy.zzz	Alphanumeric code that identifies a version

Name	**VIDEO**		
Description	It configures the video source		
Configuration	*VIDEO *video= video_conf*		
	video	*video_conf*	Description *video_conf*
	SOURCE SYSTEM	INTERNAL EXTERNAL PAL_50 Hz PAL_60 Hz NTSC SECAM	It enables internal video source It enables external video source It enables the video system selected It enables the video system selected It enables the video system selected It enables the video system selected

ANHANG 5: MULTIMEDIA-INHALTE





MULTIMEDIA-INHALTE

Zu einigen Funktionen stehen kurze Videos mit weiteren Erklärungen zur Verfügung. Die betreffenden Kapitel sind mit einem Filmklappen-Symbol gekennzeichnet. Um die Videos abzuspielen können Sie entweder den dort abgedruckten QR-Code für Ihr Smartphone nutzen oder den Linktext in Ihren Browser eingeben.

Alle Videos sind auch über den PROMAX-Kanal auf YouTube aufrufbar. EinenLink dorthin finden Sie auf www.promaxelectronics.com.



PROMAX Video: Produktvorstellung - Der HD Ranger+

englisch:
http://youtu.be/XpNxlOSfkf0



Folgende Multimedia-Inhalte stehen für diese Anleitung zur Verfügung:

Video-Titel	**Link**
Demovideo ***HD RANGER+***	http://youtu.be/XpNxlOSfkf0
Navigation durch die Menüs	http://youtu.be/Zm_QT-_qtY4
Auswahl des Frequenzbandes	http://youtu.be/ecv1P0Cf_fI
Kanal- oder Frequenzabstimmung	http://youtu.be/2Suh2xlvhdw
Manuelle Frequenzeingabe	http://youtu.be/81l5ezO4cgg
DVB-S2 Multistream Decoding	http://youtu.be/xuv9ESed_Ak
Was ist LTE?	http://youtu.be/ZNPeDC4K-YI
Datalogger	http://youtu.be/TUuHJBX0BQI?t=3m55s
Kanaltabelle durchsuchen	http://youtu.be/TUuHJBX0BQI?t=2m54s
Installations-Manager	http://youtu.be/TUuHJBX0BQI
Erstellen eines Messberichtes	http://youtu.be/fQP8n-59pHc
Erstellen einer Kanaltabelle	http://youtu.be/YwbpfRNGJYI





Garantie-Karte

Typ:

Serien-Nr.:

Garantiebedingungen

Für das gelieferte Gerät wird eine Garantie von 2 Jahren gewährt.
Die Garantiezeit für Akkus beträgt 6 Monate (herstellerbedingt).
Voraussetzung ist das ordnungs- und wahrheitsgemäße Ausfüllen der Garantiekarte.

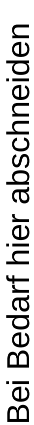
Eine Garantiereparatur wird nur dann ausgeführt, wenn die ausgefüllte Garantiekarte zusammen mit dem Verkaufsbeleg (oder einer Kopie des Verkaufsbelegs) eingereicht wird.

Bei begründeten Mängelrügen besteht die Garantie darin, dass wir innerhalb einer Gewährleistungsfrist von 2 Jahren ab Liefertag alle diejenigen Teile unentgeltlich ausbessern oder ersetzen, die nachweisbar infolge eines Fabrikations- oder Materialfehlers unbrauchbar geworden oder in ihrer Brauchbarkeit erheblich beeinträchtigt sind. Die bei der Mängelbeseitigung anfallenden Lohn- und Nebenkosten (z. B. Kosten für den Rückversand) werden ebenfalls durch die Garantie abgedeckt. Das Auftreten von Mängeln, die Mängelrüge sowie die Beseitigung von Mängeln hemmen nicht den Ablauf der Gewährleistungsfristen und setzen keine neuen Gewährleistungsfristen in Lauf.

Die Einsendung der Geräte an uns hat frei zu erfolgen.

Alle über die vorgenannten Ansprüche hinausgehenden Rechte wie Wandlung, Minderung, Ersatz des mittelbaren oder unmittelbaren Schadens sind uns gegenüber ausgeschlossen. Die Mängelhaftung erstreckt sich nicht auf Schäden infolge natürlicher Abnutzung und übermäßiger Beanspruchung. Gewährleistungspflicht entfällt, wenn Änderungen an dem Gerät von anderer Seite vorgenommen wurden. Beanstandete Geräte sind uns frei einzusenden.

Die Garantieleistung unsererseits tritt nur ein, wenn vorstehende Bedingungen eingehalten worden sind. Beim Anschluss und beim Gebrauch des Gerätes darf nur nach unserer Bedienungsanweisung verfahren werden. Verlorengegangene Garantie-Urkunden werden nicht ersetzt.





Im Falle einer Garantiereparatur füllen Sie bitte die beiden Felder (Gerätetyp und Seriennummer) aus und senden Sie diese Seite zusammen mit einer Kopie Ihres Kaufbeleges an:

Service Center Ihrig
Gumpener-Kreuz-Straße 6
D-64678 Lindenfels